

JUKKA RÄSÄNEN  
TUOMO LAPP  
MIKKO MUKULA  
PEKKA IIKKANEN

## Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys





Jukka Räsänen, Tuomo Lapp,  
Mikko Mukula, Pekka Iikkanen

# Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2013

Liikennevirasto  
Helsinki 2013

*Kannen kuva: Ville-Mikael Tuominen*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-325-6

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000



**Jukka Räsänen, Tuomo Lapp, Mikko Mukula, Pekka Iikkanen: Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys.** Liikennevirasto, liikennesuunnitteluosasto. Helsinki 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2013. 51 sivua. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-325-6.

**Avainsanat:** Liikenne-ennusteet, henkilökaukoliikenne, tavaraliikenne, lähijunaliikenne, rataverkko, ratakapasiteetti, kehittämistoimenpiteet

## Tiivistelmä

Selvityksessä on tutkittu ratakapasiteetin riittävyyttä ja uusien infrastruktuuri-investointien liikenteellistä tarvetta Pirkanmaan maakunnan rataverkolla. Työssä laadittiin tarkastelualueelle henkilökaukoliikenteen ennuste ja päivitettiin Liikenneviraston vuonna 2010 laatima tavaraliikenne-ennuste vastaamaan toimintaympäristössä tapahtuneita muutostekijöitä. Lähijunaliikenteen lähtökohtana käytettiin vuonna 2012 valmistuneessa Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä muodostettua visiotilanteen 2030+ palvelutasotavoitetta.

Henkilökaukoliikenteen junamäärä kasvaa voimakkaimmin pääradalla, jossa väestö keskittyy ratakäytävään ja nopeuttamishankkeet lyhentävät matka-aikoja. Muilla rataosilla kasvu on maltillisempaa. Tavaraliikenteessä kasvua on ennustettu yhdistettyihin kuljetuksiin, mutta muuten kuljetusmäärät taantuvat. Pääasiallinen syy tähän kehitykseen on metsäteollisuuden rakennemuutos, joka vähentää sekä raaka-ainetta tuotekuljetuksia.

Kiireellisin rataverkon kehittämistoimenpide on Tampereen henkilöratapihan kehittäminen. Aseman laiturikapasiteetti on jo nykytilanteessa ajoittain riittämätön. Uusi välilaituri on välttämätön, jotta liikennettä voidaan tulevaisuudessa kasvattaa. Lähiliikenteen laajamittainen kehittäminen voi kuitenkin aiheuttaa Tampereen henkilöratapihan muodostumisen uudelleen rataverkon välityskyvyn pullonkaulaksi.

Tampere–Toijala-välillä kolmannen raiteen toteuttamiselle on olemassa perustelut jo ennen uuden lähiliikenteen aloittamista, sillä tavaraliikenteen ohitustarve ja viivytykset kasvavat kaukojunaliikenteen lisääntyessä. Ilman kolmatta raidetta lähijunaliikenteen aloittaminen puolen tunnin vuorovälillä on haastavaa ja radan kuormitus kasvaa lähelle sen käytännöllistä ylärajaa. Myös Toijalan kolmioraiteelle on olemassa perustelut jo nykytilanteessa.

Tampere–Nokia–Harjuniitty-välin lähiliikenne on mahdollista aloittaa puolen tunnin vuorovälillä lähijunien ja kaukojunien yhdistelmänä sillä edellytyksellä, että uusille seisakkeille toteutetaan kohtaamismahdollisuus. Sujuvan liikenteen järjestäminen yksiraiteisella radalla on kuitenkin haastavaa. Puolen tunnin vuoroväli pelkästään lähijunista muodostuvassa liikennöinnissä edellyttää toista raidetta.

Tampere–Ylöjärvi–Siltatie-välin junamäärä nousee erittäin suureksi kun lähiliikenne aloitetaan puolen tunnin vuorovälillä. Toinen raide on välttämätön, sillä ilman sitä kohtaamisviiveet kasvavat liian suuriksi ja liikenne on hyvin häiriöherkkää.

Tampere–Lielähti-välin kehittämistarpeet riippuvat lähiliikenteen kehittymisestä Nokian ja Ylöjärven suunnilla. Kapasiteetti on riittävä, jos lähiliikenne alkaa ainoastaan Nokian suunnalla puolen tunnin vuorovälillä. Jos lähiliikenne alkaa myös Ylöjärven suunnalla puolen tunnin vuorovälillä, vaaditaan kolmas raide. Neljäs raide olisi tällöin optimaalisin ratkaisu, mutta se ei ole välttämätön ennustetuilla junamäärillä. Myös turvalaitemuutoksilla ja ajonopeuksien harmonisoinnilla voidaan mahdollisesti tehostaa kapasiteetin käyttöä. Tampere–Lielähti-välille ei tule toteuttaa uusia lähijunaseisakkeita, koska pysähtymiset kasvattavat kapasiteetin käyttöastetta merkittävästi.

Tampere–Orivesi-välillä ratakapasiteetti on riittävä, jos lähiliikenne alkaa tunnin vuorovälillä. Kapasiteetin käyttöä on kuitenkin jo nykytilanteessa mahdollista tehostaa kustannustehokkaasti turvalaitemuutoksilla. Muutokset mahdollistaisivat myös lähiliikenteen aloittamisen puolen tunnin vuorovälillä.

Läntisen ratayhteyden merkittävin liikenteellinen vaikutus on, että se poistaa päiväaikaan kulkevat tavarajunat linjaraiteilta. Koska tavaraliikenne voidaan ajaa jatkossakin pääosin yöaikaan ja vuorokauden hiljaisempina tunteina, ei tämä vaikutus kasva millään yhteysvälillä niin suureksi, että läntisellä ratayhteydellä voitaisiin korvata nykyisen radan yhteyteen toteutettavia investointeja. Lähiliikenteen laajamittainen kehittäminen edellyttää lisää ratakapasiteettia erityisesti ruuhkaisimmille tunneille ja tämä lisäkapasiteetti saadaan vain nykyisen radan yhteyteen toteutettavilla lisäraiteilla.

Tampereen järjestelyratapihan siirto tulee nähdä ennen kaikkea maankäytön kehittämishankkeena. Eri ratasuuntien liikenteelliseen kuormitukseen sillä ei ole vaikutusta. Myöskään ratapihan laajentaminen ei ole tarpeen, sillä tulevaisuudessa tavaraliikenteen kuljetusjärjestelmä tulee kehittymään entistä enemmän kohti suorien junien käyttöä, mikä vähentää vaihtotyön tarvetta ratapihoilla.

**Jukka Räsänen, Tuomo Lapp, Mikko Mukula, Pekka Iikkanen: Åtgärdsutredning om utvecklingen av järnvägsnätet i Birkaland.** Trafikverket, trafikplanering. Helsingfors 2013. Trafikverkets undersökningar och utredningar 24/2013. 51 sidor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-325-6.

**Nyckelord:** Trafikprognos, personfjärrtrafik, godstrafik, lokaltågtrafik, bannät, bankapacitet, utvecklingsåtgärder

## Sammanfattning

I utredningen undersöktes bankapacitetens tillräcklighet samt behovet av nya infrastrukturinvesteringar på basen av trafiken på bannätet i Birkalands landskap. I arbetet utarbetades en prognos för personfjärrtrafiken i utredningsområdet. Dessutom uppdaterades Trafikverkets godstrafikprognos från år 2010 att överensstämma med de ändringar som skett i verksamhetsomgivningen. Som utgångsläge för lokaltågtrafiken användes servicenivåmålsättningen för visionsläget 2030+ från Tammerfors stadsregions utvecklingsplan som blev klar år 2012.

Personfjärrtågtrafikens tågantal ökar kraftigast på huvudbanan där befolkningen koncentreras i bankorridoren och där projekt för ökad hastighet på banan förkortar resetiderna. På de andra banavsnitten är tillväxten måttligare. I godstrafiken förespås tillväxt i kombinerade transporter, i övrigt avtar antalet transporter. Den huvudsakliga orsaken till denna utveckling är strukturförändringarna i skogsindustrin, som minskar på både råvaru- och produkttransporterna.

Den mest kritiska utvecklingsåtgärden på bannätet är utvecklingen av Tammerfors personbangård. Stationens plattformskapacitet är redan nu tidvis otillräcklig. En ny mellanplattform är nödvändig för att trafiken skall kunna ökas i framtiden. Storskalig utveckling av närtrafiken kan dock leda till att Tammerfors personbangård igen blir en flaskhals för kapaciteten på bannätet.

Det finns motiveringar för att bygga ett tredje spår på Tammerfors-Toijala-avsnittet redan innan den nya närtrafiken påbörjas eftersom behovet av att passera godstrafik och fördröjningarna ökar då fjärrtågtrafiken tilltar. Utan ett tredje spår kommer det att vara svårt att påbörja lokaltågtrafiken med en halv timmes turtäthet och banans belastning växer mot dess praktiska övre gräns. Även för Toijala triangelspåret finns det motiveringar redan i nuläget.

Närtrafik på Tammerfors-Nokia-Harjuniitty-avsnittet är möjligt att påbörja med en halv timmes turtäthet med en kombination av lokaltåg och fjärrtåg med den förutsättningen att det förverkligas mötesmöjligheter vid de nya hållplatserna. Att få trafiken att löpa smidigt på den enkelspåriga banan är dock utmanade. En halv timmes turtäthet med trafikering bestående av endast lokaltåg förutsätter ett andra spår.

Antalet tåg på Tammerfors-Ylöjärvi-Siltatie-avsnittet kommer att öka markant då närtrafiken inleds med en halv timmes turtäthet. Ett andra spår är nödvändigt, eftersom mötesdröjsmålen annars blir för stora och trafiken blir känslig för störningar.

Utvecklingsbehoven av Tammerfors-Lielahti-avsnittet beror på utvecklingen av närtrafiken mot Nokia och Ylöjärvi. Kapaciteten är tillräcklig om närtrafiken mot Nokia-hållet börjar med en turtäthet på en halv timme. Ifall närtrafiken mot Ylöjärvi-hållet även börjar med en turtäthet på en halv timme, behövs ett tredje spår. Ett fjärde spår vore optimalt, men det är inte nödvändigt med de förutspådda tågmängderna. Även med ändringar av säkerhetsanordningarna och med harmonisering av körhastigheterna kan man möjligen effektivisera användandet av kapaciteten. På Tammerfors-Lielahti-avsnittet bör inte nya lokaltågshållplatser förverkligas eftersom stoppen ökar kapacitetens användningsgrad avsevärt.

På Tammerfors-Orivesi-avsnittet är bankapaciteten tillräcklig ifall närtrafiken inleds med en timmes turtäthet. Det är dock möjligt att redan i nuläget effektivisera kapaciteten kostnadseffektivt med ändringar av säkerhetsanordningarna. Ändringarna möjliggör även inledande av närtrafik med en halv timmes turtäthet.

Västra banförbindelsens mest betydande inverkan på trafiken är att den avlägsnar godstågen som trafikerar dagtid på linjespårarna. Eftersom godstrafiken huvudsakligen kan köras nattetid och under de lugnaste timmarna, blir denna inverkan inte stor på något av förbindelseavsnitten. På grund av detta kan man inte med den västra banförbindelsen ersätta tilläggsspår som förverkligas intill nuvarande bana.

Att flytta Tammerfors växlingsbangård kan ses som framför allt ett projekt för utveckling av markanvändningen. Flytten inverkar inte på de olika järnvägsriktningarnas trafikbelastning. Det är inte heller nödvändigt att utvidga bangården, eftersom godstransportsystemet i framtiden utvecklas allt mer mot direkttåg, vilket minskar behovet av växling på bangårdarna.

**Jukka Räsänen, Tuomo Lapp, Mikko Mukula, Pekka Iikkanen: Pirkanmaa Rail Network Infrastructure Capacity Analysis.** Finnish Transport Agency, Transport planning. Helsinki 2013. Research reports of the Finnish Transport Agency 24/2013. 51 pages. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-325-6.

**Keywords:** Traffic forecast, passenger rail transport, freight rail transport, local passenger rail service, rail network, railway capacity, infrastructure investment

## Summary

The study investigated the adequacy of infrastructure capacity and the need for new infrastructure investment and traffic arrangements for the Pirkanmaa region rail network. This study presents a new passenger rail forecast as well as an update of the freight rail forecast published by the Finnish Transport Agency in 2010 to meet anticipated changes in freight activity as well as the operating environment. The analysis of local passenger rail service was based on the vision outlined in a 2012 study prepared for the Tampere City Region with service level objectives beyond the year 2030.

Long-distance passenger rail volumes are growing fastest on the main trunk line where population growth is focused along the railway corridor and where investments will increase operating speeds and reduce travel times. Along other track sections, growth will be more moderate. Freight traffic growth is limited mostly to intermodal service, with other freight volumes generally expected to decline. The primary cause for declining freight volumes is structural change in the forest industry, reducing transport of both raw materials and value-added products.

The most critical infrastructure need is based on increasing passenger rail volumes at the Tampere station rail yard. Station platform capacity is inadequate during certain times of the day. A new island platform is necessary to meet increasing passenger volume demands. However, meeting the desired large-scale expansion of local passenger travel will be somewhat hindered by the geometric limitations of the Tampere station rail yard.

Due to increasing bypass activity and delays, an argument already exists to justify a third track along the Tampere–Toijala corridor. Without a third track, it would be difficult to manage thirty-minute commuter train frequencies, and doing so would push the current infrastructure to its practical limits. Therefore, a third track is a prerequisite for new commuter service along this corridor. In addition to increased capacity, the conditions justify consideration of the Toijala triangle junction.

To provide commuter service combined with existing long-distance trains with thirty-minute frequencies along the Tampere–Nokia–Harjuniitty corridor, additional stops are the only requirement. However, maintaining the smooth flow of increased rail traffic with a single lane configuration along this corridor will be challenging. To provide exclusive commuter service with the same thirty-minute frequencies, a second track would be required.

The Tampere–Ylöjärvi–Siltatie corridor will be subjected to very large train volumes if commuter rail service with thirty-minute frequencies is added. A second track will be necessary due to the need for by-pass operations; otherwise, sensitivity to disturbances will impact traffic flow beyond acceptable levels.

The Tampere–Lielahdi corridor capacity is dependent on the extent of commuter rail service provided to Nokia and Ylöjärvi. Current capacity is sufficient for commuter service provided to Nokia with thirty-minute frequency; however, in order to also provide commuter service to Ylöjärvi with similar frequency a third track is required. A fourth track would be optimal, but it is not necessary based on the number of trains estimated in this study. Improvements to signaling equipment and speed harmonization can potentially result in greater capacity along this corridor. Additional stops along this corridor are not recommended.

The Tampere–Orivesi corridor can benefit from increased capacity and sufficiently handle additional commuter service at one hour frequency, and at thirty-minute frequencies with cost-effective upgrades to signaling devices along the corridor.

The argument for the western bypass rail connection is displacement of daytime freight traffic from the main trunk line to an alternate bypass route; however, freight goods activity already occurs primarily during off-peak periods and therefore elimination of this traffic will have no impact on capacity needs during peak hours. Since a bypass would provide no additional capacity during peak periods, it is not found to be a justifiable alternative to avoiding needed investment in the main trunk line.

Relocation of the Tampere rail yard is considered to be primarily a land-use decision since interconnecting routes and load are not affected. Moreover, expansion of the freight rail yard is not necessary due to the diminishing use of wagonload logistics in favor of trainload systems.

## Esipuhe

Tampere on Suomen rataverkon tärkeä solmukohta, jonka liikenteellinen toimivuus on keskeisessä roolissa koko maan rautatieliikenteen sujuvuuden varmistamisessa. Henkilökauliikenteessä Tampere on Etelä- ja Länsi-Suomen vakioaikataulujärjestelmän tärkein risteysasema ja tavaraliikenteessä Kouvolan ohella toinen Suomen tavaraliikenteen keskuksista.

Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä ja kaupunkiseutua ympäröivät kunnat laativat vuonna 2012 Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksen. Toteutuessaan lähijunaliikenne vaikuttaa merkittävästi rataverkon kuormitukseen.

Pirkanmaan maakunnan alueelle on viimeisten vuosien aikana laadittu useita ratainfrastruktuurin kehittämissuunnitelmia. Suunnitelmissa on tutkittu sekä uusien lisäraiteiden rakentamista nykyiseen ratakäytävään että kokonaan uuden ratayhteyden toteuttamista Tampereen länsipuolelle. Myös järjestelyratapihan siirtoa uuden läntisen ratayhteyden varten on selvitetty.

Tämän selvityksen tavoitteena on ollut tarkastella yhteismitallisesti uusien ratainvestointien liikenteellistä tarvetta. Selvityksessä on päivitetty henkilökauliikenteen ja tavaraliikenteen ennusteet Pirkanmaan maakunnan alueella ja tarkasteltu niiden kautta ratakapasiteetin riittävyyttä. Työ on ollut osa Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 valmistelua.

Työn hankintayksikkönä on toiminut Liikennevirasto. Selvityksen rahoitukseen on lisäksi osallistunut Pirkanmaan liitto. Tilaajatahojen vastuuhenkilöt ovat olleet Markku Pyy Liikennevirastosta ja Ville-Mikael Tuominen Pirkanmaan liitosta. Työtä ohjaavaan työryhmään ovat kuuluneet:

Markku Pyy	Liikennevirasto, puheenjohtaja
Teija Snicker-Järvinen	Liikennevirasto
Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
Ville-Mikael Tuominen	Pirkanmaan liitto
Erika Helin	Pirkanmaan ELY-keskus
Harri Vitikka	Pirkanmaan ELY-keskus
Juha-Pekka Häyrynen	Tampereen kaupunki
Jyrki Laiho	Tampereen kaupunki

Työryhmä on kuullut rautatieliikenteen asiantuntijoina Arja Aaltoa, Jarmo Joutsensaarta ja Timo Välkettä Liikennevirastosta sekä Sami Hovia VR-Yhtymä Oy:stä. Työryhmän lisäksi työtä on käsitelty Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 liikenteen ja logistiikan suppeassa hankeryhmässä. Konsulttina työssä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa siitä ovat vastanneet Jukka Räsänen, Tuomo Lapp, Mikko Mukula ja Pekka Iikkanen.

Helsingissä kesäkuussa 2013

Liikennevirasto  
Liikennesuunnitteluosasto

# Sisällysluettelo

1	SELVITYKSEN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	11
2	TARKASTELUALUEEN RATAVERKKO .....	13
2.1	Nykyinen rataverkko.....	13
2.2	Suunnitellut rataverkon kehittämistoimenpiteet .....	14
2.2.1	Lisäraiteet nykyisissä ratakäytävissä .....	14
2.2.2	Uudet kohtauspaiikat.....	14
2.2.3	Turvallisuusmuutokset.....	15
2.2.4	Tampereen henkilöratapihan muutokset.....	15
2.2.5	Läntinen ratayhteys .....	15
2.2.6	Järjestelyratapihan siirto .....	17
2.2.7	Muut tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä parantavat toimenpiteet ..	18
3	HENKILÖKAUKOLIIKENTEEN ENNUSTE.....	19
3.1	Nykyinen junatarjonta .....	19
3.2	Ennusteen lähtökohtia .....	21
3.3	Henkilökaukoliikenteen perusennuste .....	22
3.4	Herkkystarkasteluissa käytettävä skenaario .....	25
3.5	Ennusteiden epävarmuustekijöitä .....	26
4	TAVARALIIKENTEEN ENNUSTE .....	28
4.1	Nykyinen tavaraliikenne .....	28
4.2	Ennusteen lähtökohtia .....	29
4.3	Tavaraliikenteen perusennuste .....	31
4.4	Herkkystarkasteluissa käytettävä skenaario .....	33
4.5	Ennusteiden epävarmuustekijöitä .....	35
5	TAMPEREEN KAUPUNKISEUDUN LÄHIJUNALIIKENNE.....	36
6	KAPASITEETTITARKASTELUT .....	38
6.1	Tarkasteltavat yhteysvälit.....	38
6.2	Tarkasteluiden toteutus .....	38
6.3	Tampereen aseman laiturikapasiteetti.....	39
6.4	Tampere–Toijala .....	40
6.5	Tampere–Lielähti .....	42
6.6	Lielähti–Nokia–Harjuniitty .....	43
6.7	Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie .....	44
6.8	Tampere–Orivesi.....	44
6.9	Tampere–Seinäjoki.....	45
6.10	Yhteenveto kapasiteettitarkasteluista.....	45
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	48
	LÄHTEET .....	51



# 1 Selvityksen tausta ja tavoitteet

Tampere on Suomen rataverkon tärkeä solmukohta, jossa risteävät päärata (Helsinki–Tampere–Oulu–Rovaniemi), Tampere–Pori/Rauma-rata ja Tampere–Pieksämäki-rata. Näiden lisäksi Tampere toimii vaihtotasemana Turku–Toijala- ja Orivesi–Haapamäki-ratojen henkilöjunille. Tampere on henkilökaukoliikenteessä Etelä- ja Länsi-Suomen vakioaikataulujärjestelmän tärkein risteysasema, jossa eri ratasuuntien junien välillä on järjestetty vaihtoyhteydet. Tavaraliikenteessä Tampereen keskusjärjestelyratapiha on Kouvolan ohella toinen Suomen rataverkon tavaraliikenteen keskuksista.

Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä ja kaupunkiseutua ympäröivät kunnat laativat vuonna 2012 Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksen. Selvityksessä laadittiin suunnitelma lähijunaliikenteen aloittamisesta Tampereelta Nokian, Ylöjärven, Oriveden ja Toijalan suuntiin. Tavoitteena on kehittää lähijunaliikennettä asteittain kohti puolen tunnin vuoroväliä tärkeimmillä yhteysväleillä.

Toteutuessaan lähijunaliikenne vaikuttaa merkittävästi eri rataosien liikenteelliseen kuormitukseen. Esimerkiksi Lielähti–Nokia–Harjuniitty-välillä puolen tunnin vuorovälillä toimiva lähiliikenne yli kaksinkertaistaa junamäärän.

Pirkanmaan liitto valmistelee parhaillaan Pirkanmaan uutta maakuntakaavaa vuodelle 2040. Maakuntakaavan laatimisen yhteydessä on tarpeen määrittää uusien infrastruktuuri-investointien maankäyttövaraustarve. Tampereen kaupunkiseudun kunnat, liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, Liikennevirasto ja Pirkanmaan ELY-keskus allekirjoittivat vuonna 2011 maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) aiesopimuksen. Uusin MAL-sopimus on allekirjoitettu helmikuussa 2013 ja siinä vuosien 2013–2015 toimenpiteiksi on kirjattu mm. kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisohjelman toimeenpano, etelän suunnan lisäraiteiden ja seisakkeiden suunnittelu, läntisen ratayhteyden maankäyttövarauksen selvittäminen sekä Tampereen rautatieaseman ja ratapihan aluekokonaisuuden kokonaissuunnitelman laatiminen. Myös Tampereen seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (TASE 2025) on esitetty uusien lisäraiteiden vaatimien maankäyttövarausten selvittämistä.

Pirkanmaan maakunnan alueen rataverkolle on laadittu viimeisten vuosien aikana useita ratainfrastruktuurin kehittämissuunnitelmia. Suunnitelmissa on tutkittu muun muassa uusien lisäraiteiden toteuttamista nykyiseen ratakäytävään, uuden läntisen ratayhteyden toteuttamista sekä järjestelyratapihan siirtoa. Lisäksi on selvitetty Tampere–Pori/Rauma- ja Tampere–Jyväskylä-ratojen nopeuttamista. Tampereen henkilöratapihan muutoksista on laadittu yleissuunnitelma.

Tässä selvityksessä on tutkittu uusien ratainvestointien liikenteellistä tarvetta. Työn tarkoituksena on ollut löytää vastauksia mm. seuraaviin kysymyksiin:

- Miten henkilökaukoliikenteen ja tavaraliikenteen junamäärät tulevat kehitty-mään Tampereen alueen rataverkolla tulevaisuudessa?
- Mikä on ratakapasiteetin riittävyys Tampereen alueen rataverkolla tarkastelu-tilanteissa 2020, 2030 ja 2040?
- Mitä infrastruktuuri-investointeja on tarpeen tehdä, jotta kapasiteetti olisi riittävä?

Työssä on selvitetty ainoastaan investointien liikenteellisiä vaikutuksia. Maankäyttö- tai ympäristövaikutuksia ei ole tutkittu. Työssä on myös oletettu, että suunnitellut investoinnit voidaan toteuttaa. Varsinkin Tampere–Lielähti-välillä lisäraiteiden toteuttaminen on todettu haastavaksi tilan puutteen vuoksi.

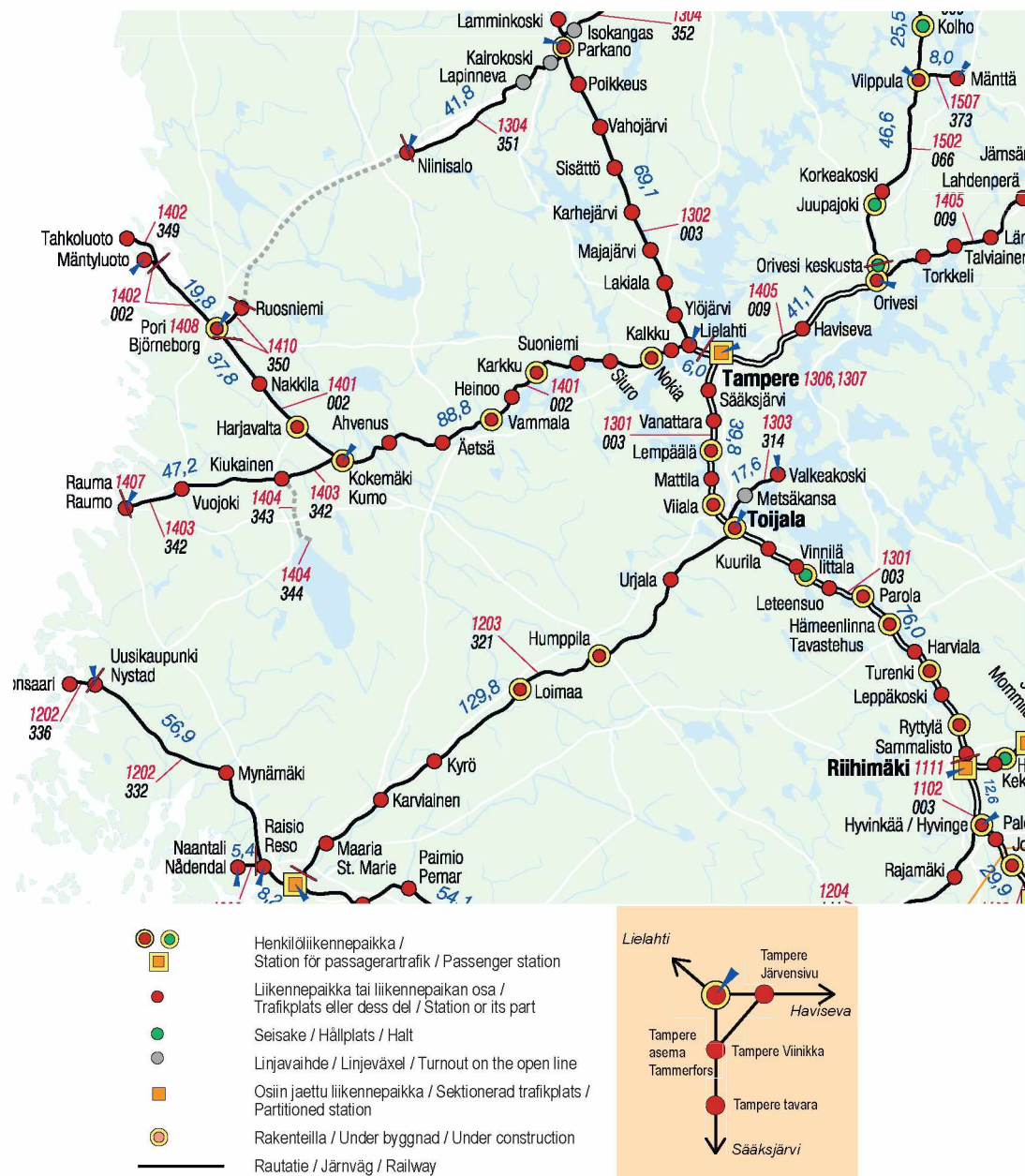
Työ on toteutettu kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin henkilö- ja tavaraliikenteen junamääräennusteet vuosille 2020, 2030 ja 2040. Lähijunaliikenteen junamäärien lähtökohtana on käytetty Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä esitettyjä tavoitteita. Visiotilanteen 2030+ mukaiset lähijunamäärät on tarkasteluissa otettu mukaan vuoden 2030 tilanteeseen.

Työn toisessa vaiheessa tarkasteltiin rataverkon kapasiteetin riittävyyttä ennustetuilla junamäärillä. Laskettujen kapasiteetin käyttöasteiden perusteella arvioitiin uusien infrastruktuuri-investointien tarvetta ja niiden toteuttamisen vaiheistusta.

## 2 Tarkastelualueen rataverkko

### 2.1 Nykyinen rataverkko

Tampereella risteävät päärata, Tampere–Pori/Rauma-rata ja Tampere–Pieksämäki-rata. Kuormittuneimmat rataosat ovat Tampere–Toijala, jota käyttävät Turun ja Riihimäen suuntien liikenne, sekä Tampere–Lielähti, jota käyttävät Seinäjoen ja Porin/Rauman suuntien liikenne. Jyväskylän suunnan henkilöjunat vaativat kääntymisen Tampereen henkilöratapihalla. Saman suunnan tavarajunat voivat ajaa kääntymättä Tampereen Järvensivun kolmioraitteen kautta.



Kuva 1. Tarkastelualueen rataverkko.

Päärata on kaksiraiteinen väleillä Kerava–Tampere ja Tampere–Lielähti. Tampereen henkilöratapihalta on kolmas raide Lielahden suuntaan noin kahden kilometrin matkalla. Tampereen tavararatapihalta on etelään Sääksjärvelle saakka kolmas raide. Rataosat Lielähti–Pori/Rauma ja Lielähti–Seinäjoki ovat kohtauspaikkoja sekä Seinäjoen eteläpuolista kaksoisraideosuutta lukuun ottamatta yksiraiteisia. Rataosa Tampere–Orivesi on kaksiraiteinen ja radat Orivesi–Haapamäki sekä Orivesi–Jyväskylä yksiraiteisia. Myös rataosa Turku–Toijala on yksiraiteinen. Orivesi–Haapamäki-rata on sähköistämätön, muut radat ovat sähköistettyjä.

## 2.2 Suunnitellut rataverkon kehittämistoimenpiteet

### 2.2.1 Lisäraiteet nykyisissä ratakäytävissä

Ratahallintokeskus ja Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä laativat vuonna 2009 Tampereen seudun lisäraiteiden tilantarvetarkastelun. Siinä tutkittiin lisäraiteiden toteuttamista seuraaville yhteysväleille:

- Tampere – Kangasala (Haviseva) (2 lisäraidetta)
- Tampere – Lempäälä (2 lisäraidetta)
- Tampere – Lielähti (2 lisäraidetta)
- Lielähti – Nokia – Siuro (1 lisäraide)
- Lielähti – Ylöjärvi (1 lisäraide)

Pirkanmaan liitto täydensi selvitystä vuonna 2010 laaditulla Pirkanmaan rataverkon lisäraiteiden tilantarvetarkastelut, maankäyttörajoitteiden kartoitus -selvityksellä. Liikennevirasto ja Pirkanmaan liitto laativat vuonna 2012 kolmannen ja neljännen raiteen aluevaraus suunnitelman välille Tampere–Toijala. Samassa suunnitelmassa tutkittiin myös Toijalan kolmioraiteen linjausta sekä uusien lähijunaseisakkeiden alustavaa sijaintia.

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä on visiotilanteen 2030+ mukaisessa liikennöinnissä (30 minuutin vuoroväli väleillä Tampere–Toijala, Tampere–Nokia–Harjuniitty ja Tampere–Ylöjärvi–Siltatie, tunnin vuoroväli välillä Tampere–Orivesi–Mänttä) ehdotettu yhtä lisäraidetta väleille Tampere–Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie ja Tampere–Toijala.

Tässä selvityksessä uusien lisäraiteiden tarvetta on tutkittu väleillä Tampere–Toijala, Tampere–Lielähti, Lielähti–Nokia–Harjuniitty ja Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie. Tampere–Orivesi-välillä tarkastelua ei nähty tarpeelliseksi.

### 2.2.2 Uudet kohtauspaikat

Yksiraiteisilla rataosilla kapasiteettia voidaan kasvattaa mitoittavaa liikennepaikkaväliä eli kohtauspaikkaväliä tihentämällä. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä Nokian suunnan lähijunaliikenne on suunniteltu hoidettavaksi yksiraiteisella radalla. Tämä edellyttää, että uusien seisakkeiden yhteyteen toteutetaan sivuraide ja tarvittavat turvalaitteet, jolloin seisakkeet voivat toimia kohtauspaikkoina. Tässä selvityksessä uusia kohtauspaikkoja on tutkittu ensisijaisina kapasiteetin lisäämistöimenpiteinä.

### 2.2.3 Turvalaitemuutokset

Suojastusväli määrittelee sen, kuinka tiheästi junat voivat radalla kulkea. Yhdellä suojastusvälillä voi olla yksi juna kerrallaan ja myös seuraava väli tulee olla vapaana, jotta juna voi jatkaa kulkuaan. Suojastuspituuteen vaikuttavat muun muassa junien ajonopeudet sekä radalla liikennöivät junatyypit ja niiden ominaisuudet. Henkilöliikenteessä ajonopeudet ovat suurempia, tavaraliikenteessä taas junapituudet ja jarrutusmatkat. Tässä selvityksessä on tarkasteltu turvalaitemuutosten vaikutusta rataosien kapasiteetin käyttöasteeseen. Tarkastelujen kohdalla tulee kuitenkin huomata, että ne on tehty hyvin teoreettisella tasolla, sillä muutosten käytännön toteutettavuutta ja vaikutuksia ei ole voitu selvittää.

### 2.2.4 Tampereen henkilöratapihan muutokset

Liikennevirasto laati vuonna 2010 Tampereen henkilöratapihan muutosten yleissuunnitelman. Hankkeen tarkoituksena on kasvattaa henkilöliikenteen raidekapasiteettia, nopeuttaa matkustajajunien liikennöintiä sekä parantaa laiturialueen kulkuyhteyksiä ja olosuhteita. Hanke koostuu seuraavista toimenpiteistä:

- kolmas henkilöliikenteen välilaituri porras- ja hissiyhteyksineen
- henkilöliikenteen laitureiden kattaminen uusilla katoksilla
- henkilöjunien huoltoraiteiden rakentaminen Naistenlahden raiteiston alueelle
- autolastauslaiturin siirto uuteen paikkaan
- Erkkiläkadun sillan parantaminen tai uusiminen
- tarvittavat raide-, turvalaite- ja sähköratamuutokset.

Tampereen henkilöratapihalla on nykyisin viisi laituriraidetta ja yksi läpiajoraide tavaraliikenteelle. Laiturikapasiteetti on ajoittain riittämätön, sillä ruuhkaisimpina aikoina osa junista joutuu käyttämään samoja laituriraitteita. Tampereen aseman laiturikuormitukseen vaikuttaa olennaisesti sen rooli vakioaikataulurakenteen solmukohdana, jonka vuoksi eri ratasuuntien kaukojunat pysähtyvät asemalla samanaikaisesti. Vakioaikataulusolmujen ulkopuolella laitureiden käyttö on vähäistä. Uuden välilaiturin myötä asemalle tulisi kaksi uutta laituriraidetta.

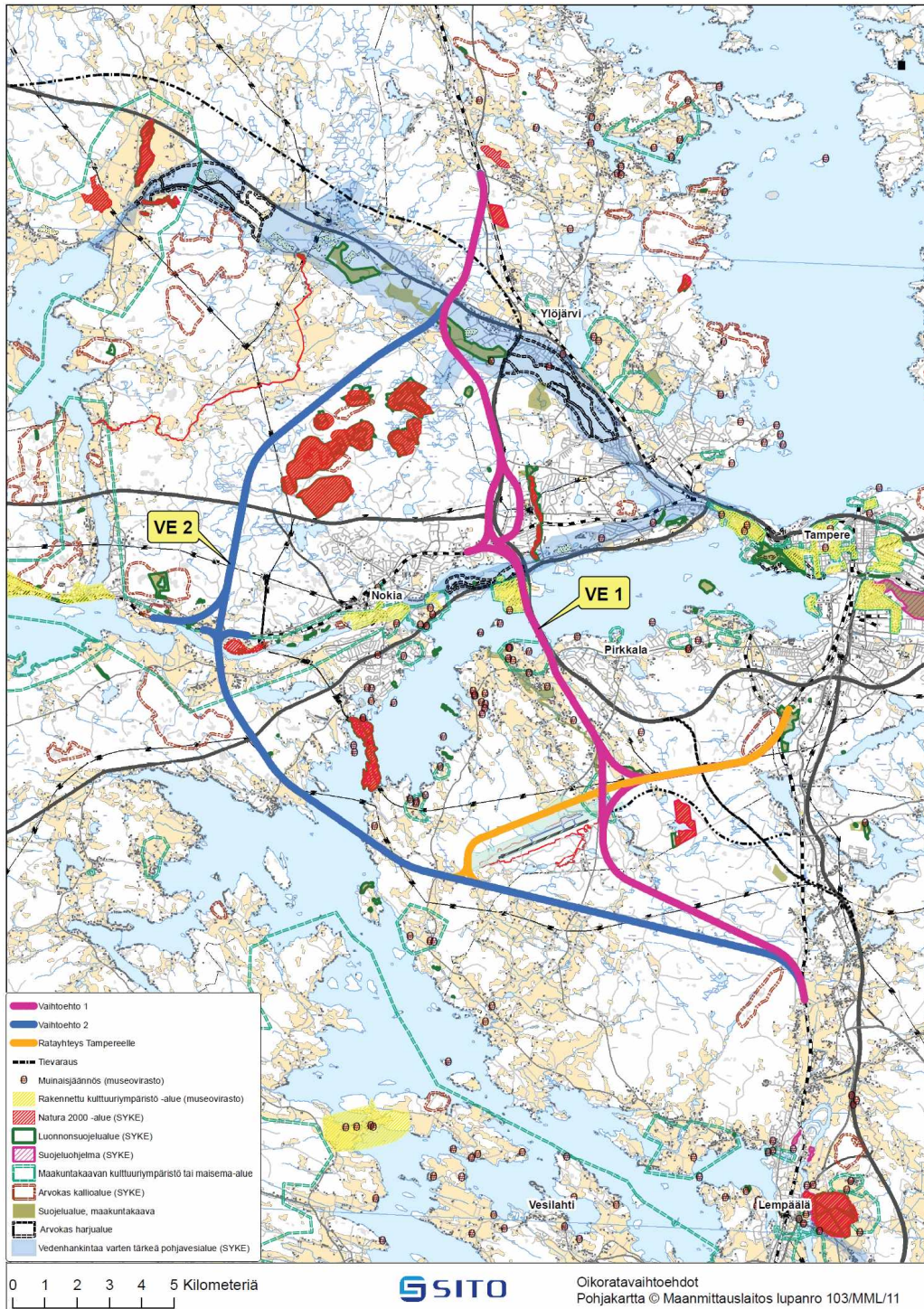
### 2.2.5 Läntinen ratayhteys

Pirkanmaan liitto laati vuonna 2008 Tampereen läntisen oikoradan esiselvityksen. Esiselvityksessä laadittuja linjausvaihtoehtoja tarkennettiin vuonna 2011 valmistuneessa esiselvityksen tarkistuksessa. Siinä radalle esitettiin kahta linjausvaihtoehtoa: lähivaihtoehto eli ve 1 ja kaukovaihtoehto eli ve 2 (kuva 2). Pirkanmaan maakuntahallitus päätti tammikuussa 2013, että Tampereen läntistä ratayhteyttä tarkastellaan jatkossa lähivaihtoehdon mukaan linjattuna ja kaukovaihtoehdosta luovutaan.

Läntinen ratayhteys on suunniteltu erkaantuvaksi pääradasta Lempäälässä Vanattaran liikennepaikan pohjoispuolella. Rata kulkee Tampere-Pirkkalan lentoaseman itäpuolitse ja ylittää Pyhäjärven Tampereen läntisen kehätien (valtatie 3) kanssa samassa maastokäytävässä Rajasalmen kohdalla. Läntiseltä ratayhteydeltä on eritasoliittymä Tampere–Pori-radalle länteen sekä pohjois- että eteläsuunnasta. Ratayhteys liittyy takaisin päärataan Ylöjärven pohjoispuolella.



Tärkeä osa läntistä ratayhteyttä on poikittaisyhteys, joka erkaantuu pääradasta Tampereella Sääksjärven pohjoispuolella ja liittyy läntiseen ratayhteyteen lentoaseman koillispuolella. Poikittaisyhteys mahdollistaa Jyväskylän suunnan junien liikennöinnin Järvensivun kolmioraiteen ja järjestelyratapihan ohittavan tavaraliikenneraiteen kautta Tampereen ohi ilman, että ne käyttävät pääradan raiteita Tampereen eteläpuolella tai Tampere–Lielähti-välillä.



Kuva 2. Tampereen läntisen ratayhteyden linjaus vuonna 2011 valmistuneessa esiselvityksen tarkistuksessa. Vaihtoehdosta 2 on luovuttu Pirkanmaan maakuntahallituksen päätöksellä tammikuussa 2013 ja suunnittelua jatketaan vaihtoehdon 1 mukaan.

Esiselvityksen lähtökohtana oli tavaraliikenteen siirtäminen läntiselle ratayhteydelle ja sitä kautta pääradan rauhoittaminen Tampereen kohdalla pelkästään henkilöliikenteen käyttöön. Junalajien erottaminen vähentäisi pääradan häiriöherkkyyttä ja vapauttaisi ratakapasiteettia uudelle lähiliikenteelle. Tämän lisäksi ratayhteydelle on esitetty myös muita perusteluja:

- Läntinen ratayhteys mahdollistaisi vaarallisten aineiden kuljetusten siirtäminen pois Tampere–Lielähti-rataosalta
- Puolustusvoimat on esittänyt vaihtoehtoisen kuljetusreitin toteuttamista Tampereen ohi kuljetusten turvaamiseksi poikkeusoloissa.
- Läntinen ratayhteys mahdollistaisi ratayhteyden Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Tampere-Pirkkalan lentoaseman rooli voi tulevaisuudessa kasvaa, jos lentoliikenne kasvaa voimakkaasti ja Helsinki-Vantaan lentoja on tarpeen siirtää muille lentoasemille.
- Lempäälän ja Pirkkalan kuntien rajavyöhykkeelle on suunniteltu valtatie 3 uutta linjausta, Tampereen kaupunkiseudun 2-kehä -tieyhteyttä sekä läntistä ratayhteyttä ja järjestelyratapihan uutta sijaintia. Nämä mahdollistaisivat uuden logistisesti houkuttelevan alueen yritystoiminnalle.
- Tampereen kaupunki, Tampereen Keskusareena Oy ja NCC Oy suunnittelevat yhdessä Tampereen kansi ja keskusareena -hanketta. Hankkeessa valmistellaan uutta kaupunginosaa henkilöratapihan eteläpuolelle radan päälle. Poistamalla tavaraliikenne rakennelman alta voitaisiin kuljetuksiin liittyviä riskitekijöitä pienentää.
- Yöaikainen tavaraliikenne aiheuttaa huomattavaa melu- ja värinähaittaa Tampereen keskusta-alueella. Läntinen ratayhteys poistaisi tavaraliikenteen keskusta-alueelta, jolloin vaikutus häviäisi.

Läntisen ratayhteyden kustannusarvioksi laskettiin vuonna 2011 laaditussa esiselvityksen tarkistuksessa 390 M€ (vuoden 2008 hintataso).

### 2.2.6 Järjestelyratapihan siirto

Ratahallintokeskus, VR-Konserni ja Pirkanmaan liitto laativat vuonna 2007 Tampereen järjestelyratapihan siirtoselvityksen, jossa ratapiha on sijoitettu Lempäälän ja Pirkkalan rajan tuntumaan. Ratapihan siirron kustannusarvioksi laskettiin 710 M€ (vuoden 2007 hintataso). Ratapihan siirto mahdollistaisi nykyisen ratapiha-alueen maankäytön muuttamisen esimerkiksi asumiskäyttöön. Ratapihan nykyinen sijainti ei myöskään mahdollista sen raidemäärän lisäämistä.

Ratapihan siirto edellyttää käytännössä läntistä ratayhteyttä, sillä ilman sitä siirrosta saatavat hyödyt jäävät vähäisiksi. Ratapihan siirto ja läntinen ratayhteys on kuitenkin mahdollista toteuttaa vaiheittain siten, että läntinen ratayhteys toteutetaan ensin ja ratapihan siirto myöhemmin. Keskusteluissa ovat ratapihan uusina sijainteina olleet esillä myös Lempäälä ja Toijala, jotka eivät ole riippuvaisia läntisestä ratayhteydestä.

Järjestelyratapihan siirrolla ei yksin ole käytännössä vaikutusta linjaraiteiden kapasiteetin käyttöön. Läntisen ratayhteyden kanssa toteutettava poikittaisyhteys mahdollistaisi liikennöinnin ratapihalle läntisen ratayhteyden kautta myös silloin kun ratapiha on vielä nykyisellä sijainnillaan. Tämän vuoksi ratapihan siirtoa ei ole käsitelty tässä työssä liikenteellistä kapasiteettia lisäävänä toimenpiteenä.

### **2.2.7 Muut tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä parantavat toimenpiteet**

Ratahallintokeskuksen vuonna 2009 laatimassa Etelä-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittämisselvityksessä on ensimmäisessä toimenpidekorissa ehdotettu Tampereen tulo- ja lähtöraiteiden ohitusraidetta, joka poistaisi läpikulkevan tavaraliikenteen sekä linjaraiteilta että ratapihan raiteilta. Lisäksi ratapihalle on ehdotettu neljän raiteen jatkamista 750 m tavoitepituuteen. Raiteiden pidentäminen mahdollistaisi pidempien junien kokoamisen, mikä vähentäisi junamäärää rataverkolla.

Selvityksen toisen toimenpidekorin toimenpiteillä on tarkoitus mahdollistaa tavaraliikenteen vakioaikataulurakenteen käyttöönotto. Tamperetta koskevia toimenpiteitä ovat tavararata- ja lähtöraiteiden yhdysraiteen toteuttaminen eritasossa sekä uusien ohituspaikkojen toteuttaminen pääradalle Riihimäen ja Tampereen välillä (Lempäälä, Toijala ja Turenki). Lisäksi toiseen toimenpidekoriin kuuluu Toijalan kolmioraide, joka mahdollistaa liikennöinnin pääradalta etelästä Turun suuntaan ilman kääntymistä.

Kolmannessa toimenpidekorissa on ehdotettu lisäraiteen toteuttamista Parkanon molemmin puolin liikennepaikkavälille Sisättö–Madesjärvi. Lisäraiteella vähennettäisiin junakohtaamisista aiheutuvia viiveitä.



## 3 Henkilökaukoliikenteen ennuste

### 3.1 Nykyinen junatarjonta

#### Helsinki–Tampere

Helsinki–Tampere-väli on matkustajamäärältään Suomen rataverkon selvästi vilkkain. Vuonna 2011 välillä tehtiin yli neljä miljoonaa junamatkaa. Helsinki–Tampere-välin junatarjonta oli tammikuussa 2013 yhteensä 71 junaa vuorokaudessa (molemmat suunnat yhteensä). Tarjonta koostuu 1–2 tunneittain molempiin suuntiin kulkevasta IC-, IC2- tai Pendolino-junasta, pääasiassa ruuhkatunteina liikennöivistä R-junista sekä pohjoisen yöjunista.

Aamu- ja iltaruuhkatuntien junatarjonta on tavallisesti kaksi kaukojunaa tunnissa molempiin suuntiin. Tarjonta muodostuu Tampereelta pohjoiseen liikennöivistä kaukojunista sekä joko Helsinki–Tampere-väliä liikennöivistä IC2-junista tai Jyväskylän suunnan junista, joista osa jatkaa Pieksämäelle tai Kuopioon. Poikkeuksen muodostavat klo 9 ja klo 20 aikataulusolmut, jolloin Helsinki–Tampere-välillä liikennöivät pääradan ja Jyväskylän suuntien junien lisäksi aamulla Porista lähtevä IC 166 ja illalla Tampereelta Poriin jatkava IC 179.

R-junia liikennöidään päivän aikana seitsemän junaa molempiin suuntiin. Yöjunia kulkee päivittäin 2–3 junaa molempiin suuntiin. Nämä ovat päivittäin kulkevat Rovaniemen ja Kemijärven yöjunat sekä joka toinen päivä kulkeva Kolarin yöjuna. Näiden lisäksi Lapin matkailun sesonkiaikoina liikennöidään lisäyöjunia.

#### Tampere–Seinäjoki

Tampere–Seinäjoki-välillä tehtiin vuonna 2011 noin kaksi miljoonaa junamatkaa. Junatarjonta oli tammikuussa 2013 yhteensä 31 junaa vuorokaudessa. Tarjonta koostuu IC-, IC2- ja Pendolino-junista, joita liikennöidään ruuhka-aikoina yksi juna tunnissa molempiin suuntiin. IC-, IC2- ja Pendolino-junien lähtö-/määräasema on Vaasa, Seinäjoki, Kokkola, Oulu tai Rovaniemi. Lisäksi Tampere–Seinäjoki-välillä liikennöivät samat yöjunat kuin Helsinki–Tampere-välillä.

#### Tampere–Jyväskylä

Tampere–Jyväskylä-välillä tehtiin vuonna 2011 noin 890 000 junamatkaa. Junatarjonta oli tammikuussa 2013 yhteensä 22 junaa vuorokaudessa. Junia liikennöidään ruuhka-aikoina yksi juna tunnissa ruuhkasuuntaan, eli aamulla Jyväskylästä Tampereen suuntaan ja illalla Tampereelta Jyväskylän suuntaan. Ruuhkan vastasuuntaan ja ruuhka-aikojen ulkopuolella vuorotarjonta on harvempi. Tarjonta muodostuu vaihdottomista Helsinki–Tampere–Jyväskylä–(Pieksämäki–Kuopio)-junista (IC, IC2 tai Pendolino) sekä Turku–Pieksämäki–(Kuopio)-junista (IC tai pikajuna).

#### Tampere–Turku

Tampere–Turku-välillä tehtiin vuonna 2011 noin 610 000 junamatkaa. Junatarjonta oli tammikuussa 2013 yhteensä 20 junaa vuorokaudessa. Tarjonta koostuu Turku–Tampere–Pieksämäki–(Kuopio) junista (IC tai pikajuna) sekä Turku–Tampere-junista

(IC tai pikajuna). Turku–Tampere-junia liikennöidään pääasiassa niinä tunteina, joina Jyväskylä–Helsinki-välillä on suora yhteys. Osa Tampere–Turku-välin junista on yhteyksiä Turun sataman autolauttoihin.

## Tampere–Pori

Tampere–Pori-välillä tehtiin vuonna 2011 noin 300 000 junamatkaa. Liikenne ei ole itsekannattavaa, vaan se on liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. Tampere–Pori-välin junatarjonta oli tammikuussa 2013 yhteensä 14 junaa vuorokaudessa. Näistä yksi aamun vuoroista (IC 166) on suora yhteys Porista Helsinkiin ja yksi illan vuoroista (IC 179) Helsingistä Poriin. Muuten tarjonta koostuu Tampere–Pori-taajamajunista. Suorien IC-vuorojen ajamista Poriin rajoittaa tällä hetkellä puutteellinen käyttöhuoltovalmius, jonka vuoksi radalla käytetään pääasiassa sinistä vaunukalustoa.

## Tampere–Vilppula/Keuruu

Tampereen ja Vilppulan/Keuruun välillä tehtiin vuonna 2011 noin 65 000 junamatkaa. Välillä liikennöidään päivittäin yhteensä kuusi kiskobussivuoroa, joista kaksi junaparia Keuruulle ja yksi Vilppulaan. Myös Tampere–Vilppula/Keuruu-liikenne on liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. Tampere–Vilppula/Keuruu on suunniteltu liitettäväksi osaksi Tampereen kaupunkiseudun lähiliikennettä, jonka vuoksi kyseisen välin ennuste käsitellään luvussa 5.



Kuva 3. Henkilökauliikenteen matkustajamäärät vuonna 2011 (tuhatta matkustajaa). (Rautatietilasto 2012)

## 3.2 Ennusteen lähtökohtia

Henkilökauliikenteen perusennusteen lähtökohtana on käytetty Liikenneviraston Liikenneolosuhteet 2035 -suunnitelman yhteydessä laadittua henkilöliikenteen ennustetarkastelua (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2011). Kyseisessä selvityksessä on laadittu useampia erilaisia ennusteita perustuen erilaisiin infrastruktuuriskenaarioihin ja muihin toimintaympäristön muutostekijöihin. Tämän selvityksen perusennusteessa on sovellettu vaihtoehtoa "PTS", jossa on toteutettu käynnissä olevien hankkeiden (Kehärata ja Seinäjoki–Oulu-tasonnosto) lisäksi Pisara-rata, Lento-rata, Pasila–Riihimäki-tasonnosto sekä Espoon kaupunkirata. Lähiajan (vuoden 2020) ennuste perustuu pääosin VR:n asiantuntijoiden haastatteluun.

Suurinta matkustajamäärän kasvua on ennustettu pääradalle Tampereen ja Helsingin välille. Suhteellisesti suurinta kasvu on pääradalla Tampereen pohjoispuolella. Muilla rataosilla kasvu on maltillisempaa. Taulukossa 1 on esitetty eri rataosien tämänhetkinen junatarjonta, matkustajamäärä vuonna 2011 sekä Liikenneolosuhteet 2035 -ennusteessa arvioitu matkustajamäärän kasvu prosentteina.

*Taulukko 1. Tarkastelualueen rataosien tämänhetkinen junamäärä, matkustajamäärä vuonna 2011 sekä Liikenneolosuhteet 2035 -ennusteessa arvioitu kasvu.*

	Junamäärä 01/2013	Matkustajamäärä 2011	Liikenneolosuhteet 2035 (kasvu %)
Tampere - Helsinki	71	4 020 000	36 %
Tampere - Turku	20	610 000	15 %
Tampere - Jyväskylä	22	890 000	22 %
Tampere - Vilppula/Keuruu	6	65 000	7 %
Tampere - Seinäjoki	31	2 000 000	43 %
Tampere - Pori	14	300 000	19 %

Henkilöliikenteen kysynnästä suurin osa keskittyy aamu- ja iltaruuhkien työmatkaliikennettä palveleviin junavuoroihin sekä perjantai- ja sunnuntai-iltojen junavuoroihin. Näiden junavuorojen kapasiteetti on jo nykytilanteessa varsinkin pääradalla lähes täysin käytössä. Ruuhka-aikojen ulkopuolella kaukojunien täyttöaste on melko alhainen.

Istumapaikkakapasiteettia voidaan lisätä jonkin verran kasvattamalla joidenkin junien pituuksia. Myös yksikerrospäivävaunujen poistuminen ja uusien kaksikerrosvaunujen käyttöönotto helpottavat tilannetta jonkin verran. Uuden hinnoittelujärjestelmän avulla voidaan kysyntää ohjata jonkin verran ruuhkavuoroista hiljaisempiin vuoroihin. Pidemmällä tähtäimellä istumapaikkakapasiteetin kasvattaminen ja uusi hinnoittelujärjestelmä eivät kuitenkaan riitä, vaan myös uusia junavuoroja tarvitaan.

Rataverkon nykyinen kapasiteetti asettaa tiettyjä reunaehtoja sille, miten junamäärää voidaan kasvattaa. Henkilöliikenteen näkökulmasta rataverkon pullonkaulat ovat tällä hetkellä Helsingin ratapiha sekä päärata Riihimäen eteläpuolella, erityisesti Pasila–Kytömaa-välillä. Kytömaan eteläpuolella liikennöivät sekä pääradan että Lahden oikoradan junat. Myös Keravan ja Riihimäen välillä kapasiteetista on ajoittain pulaa,

mikä tullaan ratkaisemaan toteuttamisohjelmissa olevilla pääradan lisäraiteilla. Ruuhkatunteja kuormittavat erityisesti hitaammat taajamajunat.

Esimerkiksi klo 8–9 välillä ratakapasiteetin käyttöaste on Pasila–Kytömaa-välillä yli 80 %, eli aikataulu on häiriöherkkä eikä uusia junia ole käytännössä mahdollista lisätä. Junia olisi mahdollista lisätä hiljaisemmille tunneille kun pääkaupunkiseudun taajamajunatarjonta on vähäisempi, mutta kysyntää näille vuoroille ei olisi yhtä paljon kuin ruuhkatuntien vuoroille.

Pisara-radon rakentaminen tai Helsingin ratapihan muutokset eivät yksin ratkaise pääradan kapasiteettiongelmaa, sillä kaukojunaliikenteen lisääminen edellyttää lisäkapasiteettia myös linjaraiteille. Yhtenä ratkaisuna Pasila–Kytömaa-välin kapasiteetin kasvattamiselle on esitetty Lentorataa, jossa kaksoisraide erkanee pääradasta Pasilassa, kulkee tunnelissa lentoaseman kautta Keravalle ja liittyy takaisin päärautaan Kytömaalla. Lisäraiteiden rakentaminen nykyisen radan varteen on todettu aikaisemmin laaditussa selvityksessä käytännössä mahdottomaksi.

Tässä selvityksessä on oletettu, että Lentorata toteutetaan vuosien 2030–2040 välillä. Toteutuessaan se mahdollistaa uusien junien lisäämisen myös ruuhkatunneille. Nämä junat ovat mukana vuoden 2040 ennusteessa. Samalla oletetaan, että kapasiteettia on lisätty riittävästi myös muualla pääradalla, erityisesti välillä Kerava–Riihimäki.

Riihimäen kolmioraitteen rakentaminen on suunniteltu aloitettavaksi vuonna 2015. Kolmioraitteen suurimmat hyödyt liittyvät tavaraliikenteen kääntötarpeen poistumiseen Riihimäellä, mutta samalla se mahdollistaa myös kokonaan uuden suoran henkilöjunayhteyden Tampereelta Lahden suuntaan.

### 3.3 Henkilökaukoliikenteen perusennuste

#### Helsinki–Tampere

Helsinki–Tampere-välin junatarjonta kasvaa vuoteen 2020 mennessä yhdellä Pendolino-parilla, joka tulee mahdolliseksi Seinäjoki–Oulu-välin tasonnoston nopeuttaessa kalustokiertoa. Vuoteen 2030 mennessä Helsinki–Tampere-välin junatarjonta kasvaa asteittain siten, että kaikille tunneille klo 6–22 välille on lisätty molempiin suuntiin toinen kaukojunavuoro. Näistä toinen liikennöi Tampereelta pohjoiseen ja toinen Jyväskylän suuntaan.

Vuoteen 2040 mennessä Lentorata on toteutettu ja pääradan kapasiteettia on kasvatettu siten, että uusien junavuorojen lisääminen on mahdollista myös ruuhkatunneille. Tällöin junatarjonta muodostuu siten, että ruuhkasuuntaan kulkee kolme vuoroa ja ruuhkan vastasuuntaan kaksi vuoroa. Ruuhkasuunnan vuoroista kaksi liikennöi Tampereen pohjoispuolelle ja yksi Jyväskylän suuntaan.

Aikataulurakennetta muutetaan vuoden 2040 tilanteessa siten, että niinä tunteina joina junia kulkee kolme, ruuhkasuunnan pitkänmatkan kaukojunat siirretään vakio-aikataulusolmun ulkopuolelle. Etelään päin liikennöitäessä junat saapuvat Tampereelle noin minuutilla 45 ja pohjoiseen päin liikennöitäessä noin minuutilla 10. Muutoksella on useampia hyötyjä:

- Vuoroväli muodostuu tasaisemmaksi sekä Seinäjoen ja Tampereen että Tampereen ja Helsingin välillä (nykyisen 5–10 minuutin sijasta vuoroväli on noin 20–25 minuuttia).
- Pitkänmatkan junat voidaan liikennöidä Tampereelta Tikkurilaan/lentoasemalle ilman pysähdyksiä ja junien matka-aikaa siten lyhentää. Tällöin ajatuksena on, että väliasemille matkustavat vaihtavat Tampereella tai Seinäjoella myöhemmin lähtevään junaan, joka pysähtyy väliasemilla.
- Ratkaisu vähentää Tampereen asemalla samanaikaisesti pysähtyvien junien määrää ja keventää siten laiturikuormitusta.

Nykyiset yöjunat ovat kärsineet jonkin verran lisääntyneen lentoyhteystarjonnan aiheuttamasta hintakilpailusta. Tässä selvityksessä on kuitenkin oletettu, että nykyiset yöjunayhteydet tulevat säilymään. Mikäli yöjunatarjontaa on tarpeen kasvattaa, tapahtuu se ensisijaisesti nykyisten sesonkiajan junien liikennöintiäkoja laajentamalla.

Pääradalle ennustetusta kysynnän kasvusta suurin osa ohjautuu kaukojuniin ja vain pieni osa R-juniin. Tässä selvityksessä Tampereelle liikennöivien R-junien määrää on kuitenkin kasvatettu asteittain 20 junaan vuorokaudessa vuoteen 2040 mennessä. Lisäys on melko suuri kun otetaan huomioon, että nykyiset R-junat ovat liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. R-junien käyttö voi kuitenkin lisääntyä kun Helsinki–Hämeenlinna–Tampere-vyöhykkeen väestömäärä kasvaa.

### **Tampere–Seinäjoki**

Tampere–Seinäjoki-välin junatarjonta kasvaa vuoteen 2020 mennessä yhdellä Pendolino-parilla. Vuoteen 2030 mennessä junatarjontaa kasvatetaan siten, että junia kulkee kaikkina tunteina klo 6–22 välillä. Vuoteen 2040 mennessä junatarjonta on muuttunut edellä kuvatulla tavalla, eli ruuhkasuuntaan kulkee kaksi junaa tunnissa.

### **Tampere–Jyväskylä**

Tampere–Jyväskylä-välin junatarjonta on vuonna 2020 sama kuin nykyisin. Vuoteen 2030 mennessä tarjontaa kehitetään siten, että kaikki tärkeimmät ruuhkatuntien junat ovat vaihdottomia yhteyksiä Helsinkiin/Helsingistä. Rataosan mahdollinen nopeuttaminen kasvattaa matkustajamäärää, mutta kysynnän kasvu ei ole niin voimakasta, että toinen tunnitainen vuoro olisi tarpeen lisätä. Junavuoroja lisätään ensisijaisesti ruuhka-aikoihin niille tunneille, joina junia ei nykyisin kulje.

### **Tampere–Pori**

Porin junatarjonta on vuonna 2020 sama kuin nykyisin. Vuoteen 2030 mennessä tarjontaa on lisätty yhdellä junaparilla. IC-vaunujen käyttöhuoltovalmiuden toteuttaminen mahdollistaa useampien IC2-vuorojen liikennöinnin Tampereelta Poriin.

### Tampere–Turku

Jyväskylä–Helsinki-junien muuttuminen vähitellen vaihdottomiksi tarkoittaa, että nykyisiä Turku–Tampere–Pieksämäki-vuoroja ei enää tarvita ja Tampere–Turku-junat liikennöivät vain kyseistä väliä. Junatarjonta on vuonna 2020 sama kuin nykyisin. Vuoteen 2030 mennessä tarjontaa on lisätty yhdellä junaparilla ja vuoteen 2040 mennessä kahdella junaparilla.

### Tampere–Lahti

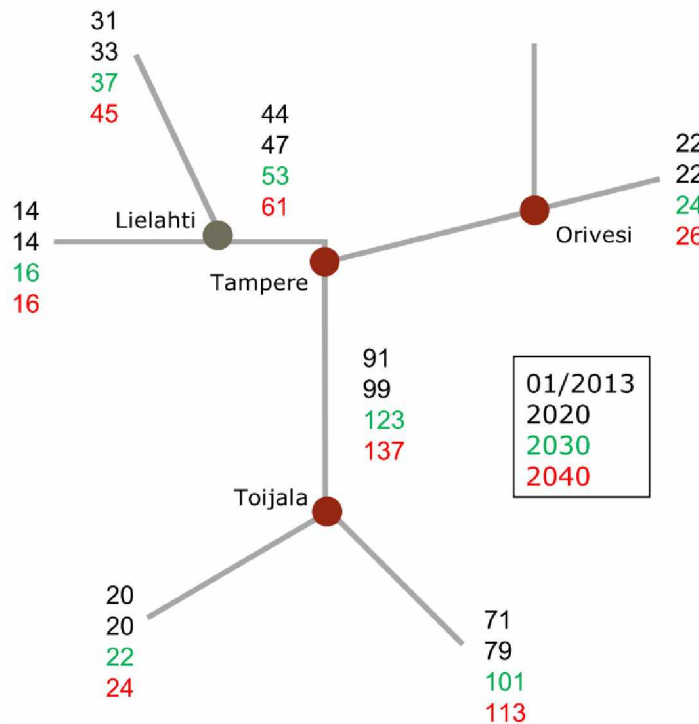
Tampere–Lahti-junayhteyden avaaminen on mahdollista Riihimäen kolmioraitteen toteuttamisen jälkeen. Juna toimii vaihtoyhteytenä sekä Pietarin suunnan Allegroiin että Savon ja Karjalan ratojen kaukojuniin. Junayhteys myös keventää osaltaan muiden pääradan junien kuormitusta, kun Riihimäeltä ja Tikkurilasta itäsuuntaan jatkavat matkustajat siirtyvät sen käyttäjiksi.

Vuonna 2020 junatarjonta on kuusi juna vuorokaudessa. Vuoteen 2030 mennessä tarjontaa on kasvatettu kymmeneen junaan ja vuoteen 2040 mennessä 14 junaan. Vuonna 2030 on mahdollista, että osa junista on vaihdottomia kansainvälisiä yhteyksiä Pietariin.

*Taulukko 2. Perusennusteen henkilökaukoliikenteen junamäärät yhteysväleittäin (juna/vrk).*

	Junamäärä 01/2013	Junamäärä 2020	Junamäärä 2030	Junamäärä 2040
Tampere - Helsinki	71	73	91	99
Tampere - Turku	20	20	22	24
Tampere - Jyväskylä	22	22	24	26
Tampere - Seinäjoki	31	33	37	45
Tampere - Pori	14	14	16	16
Tampere - Lahti (- Pietari)	-	6	10	14





Kuva 4. Henkilökaukoliikenteen perusennusteen junamäärät eri rataosilla (junia/vrk).

### 3.4 Herkkyystarkasteluissa käytettävä skenaario

Yksi vaikeammin arvioitavista toimintaympäristön muutostekijöistä on henkilöliikenteen kilpailun avautuminen ja sen vaikutus junamääriin. Kilpailu tulee kaukoliikenteessä mahdolliseksi kun nykyinen liikenne- ja viestintäministeriön ja VR:n välinen yksinoikeussopimus rautateiden henkilökaukoliikenteessä päättyy vuoden 2019 lopussa.

Kilpailun alkamiseen liittyy useita epävarmuustekijöitä. Suomen raideleveydestä johtuen käytettyä hyväkuntoista kalustoa ei käytännössä ole saatavilla, eikä uuden kaluston hankkiminen ole tavallisesti mahdollista muuten kuin suurissa tuotantoerissä. Toimintaa aloittelevilla operaattoreilla ei tavallisesti ole suurien tuotantoerien hankkimiseen tarvittavaa pääomaa ja toisaalta kysynnän löytäminen suurelle junatarjonnan lisäykselle olisi haastavaa. Myöskään Suomen rautatiemarkkinoiden houkuttelevuus ulkomaisten operaattoreiden näkökulmasta ei yleisesti ottaen ole suuri, koska väestöpotentiaali on verrattain pieni.

On kuitenkin mahdollista, että kilpailun avautuminen tuo rautateille uusia henkilöliikenneoperaattoreita ja kilpailu kasvattaa junamäärää erityisesti vilkkaimmin liikennöidyillä yhteysväleillä. Tässä selvityksessä on herkkyystarkasteluita varten muodostettu skenaario, jossa henkilöliikenteen perusennusteeseen on lisätty uuden kilpailun synnyttämää lisäliikennettä.

Skenaariossa junat on lisätty vuoden 2040 junamäärään. Tämä ei tarkoita ettei uusia operaattoreita voisi tulla markkinoille jo tätä ennen. Niitä kuitenkin koskevat samat reunaehdot junatarjonnan lisäämiselle kuin nykyistä operaattoria, jonka vuoksi on oletettu, ettei vaikutus kokonaisjunamäärään kasva vielä vuonna 2030 yhtä suureksi kuin vuonna 2040, jolloin rataverkon kapasiteetti mahdollistaa paremmin uusien junien sijoittamisen myös kaupallisesti kysytyimpiin aikoihin.

Skenaariossa on arvioitu ainoastaan kilpailun vaikutusta kokonaisjunamäärään. Uusien operaattoreiden liikennöinti voi tapahtua suuremmallakin junamäärällä, mutta oletus on, että lisäjunatarjonta vähentää samalla vähemmän kannattavia vuoroja. Esimerkiksi Tampere–Pori-välin ostoliikenteestä voi tulevaisuudessa vastata kokonaisuudessaan jokin uusi operaattori, mutta oletus on, ettei tämä lisää junamäärää enempää kuin perusennusteessa on arvioitu.

Kilpailun vaikutus junamäärään on myös osin kapasiteetinhallintakysymys. Liikennevirastolla on kapasiteetinhaltijana mahdollisuus päättää miten se myöntää kapasiteettia keskenään kilpaileville kapasiteettihakemuksille. Liikennevirastolla on myös vastuu kapasiteetin kokonaiskäytön tehokkuudesta, eli se voi rajoittaa junamäärää rataverkolla tietyissä tilanteissa, jos se katsoo radan kokonaiskuormituksen kasvavan liikaa.

*Taulukko 3. Perusennusteen junamäärät ja herkkyystarkasteluissa käytettävän skenaarion henkilökaukoliikenteen junamäärät (junia/vrk).*

	01/2013	2020	2030	2040	Maksimiskenario
Tampere - Helsinki	71	73	91	99	109
Tampere - Turku	20	20	22	24	30
Tampere - Jyväskylä	22	22	24	26	32
Tampere - Seinäjoki	31	33	37	45	51
Tampere - Pori	14	14	16	16	16
Tampere - Lahti (- Pietari)	-	6	10	14	14

### 3.5 Ennusteiden epävarmuustekijöitä

Kaukojunaliikenteen kysynnän ja junatarjonnan kasvu on tavallisesti ollut vahvasti sidoksissa ratojen nopeuttamistoimenpiteisiin. Viimeisten 15 vuoden aikana merkittäviä nopeuttamistoimenpiteitä ovat olleet esimerkiksi Lahden oikoradan käyttöön-otto vuonna 2006 ja Tampere–Helsinki-välin maksiminopeuden nostaminen 200 kilometriin tunnissa vuonna 2002. Lähitulevaisuudessa pääradan matka-aikoihin tulee vaikuttamaan erityisesti Seinäjoki–Oulu-välin kehittäminen.

Myös tulevaisuudessa ratainfrastruktuurin kehittäminen tulee vaikuttamaan keskeisesti matkustajamäärien ja junatarjonnan kehittymiseen. Henkilökaukoliikenteen perusennusteessa on oletettu, että Lentorata tullaan toteuttamaan vuosien 2030 ja 2040 välisenä aikana. Toteutuessaan se paitsi mahdollistaa junatarjonnan merkittävän kasvattamisen, myös luo uuden vaihdottoman kaukojunayhteyden Helsinki–Vantaan lentoasemalle. Ilman Lentorataa junatarjonnan kehittyminen ennustetulla tavalla on epätodennäköistä.



Tampereelta Lahden kautta Pietariin suuntautuvan matkustuksen kysynnän kehittymiseen vaikuttaa olennaisesti Suomen ja Venäjän välisen viisumivapauden toteutuminen. Potentiaalisen matkustuksen ja junatarjonnan määrää on kuitenkin vaikea arvioida, koska nykyisin välillä on mahdollista matkustaa vain joko kahdella vaihdolla Riihimäen ja Lahden kautta tai yhdellä vaihdolla Tikkurilan kautta. Jos Tampereen ja Pietarin välille avataan tulevaisuudessa suora junayhteys, voi sen lähtöpaikka olla myös esimerkiksi Seinäjoki tai Vaasa.

Tässä selvityksessä käsitellyistä yhteysväleistä Tampere–Pori, Tampere–Haapamäki ja Helsinki–Tampere–välin R-junat ovat liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. Näiden reittien liikenteen ostomäärärahoista päätetään seuraavan kerran vuonna 2015, jolloin päätetään myös junatarjonnan tulevaisuudesta.

Kuten kohdassa 3.4 todettiin, kilpailun alkamiseen rautateiden henkilöliikenteessä liittyy useita epävarmuustekijöitä. Tämänhetkisistä lähtökohdista laajamittaisen kilpailun syntymistä ei voida pitää todennäköisenä. Rautateiden kaukoliikenteen toimivaltaisena viranomaisena liikenne- ja viestintäministeriöllä on kuitenkin mahdollisuus vaikuttaa liikenteen järjestämistapoihin. Se voi sallia markkinaehtoisen liikenteen tietyillä yhteysväleillä tai käyttää hankintatapoja, jotka suosivat pienempien uusien operaattoreiden osallistumista tarjouskilpailuihin.

Linja-autoliikenteessä on parhaillaan menossa vuoteen 2019 ulottuva siirtymäaika, jonka aikana siirrytään uuden joukkoliikennelain ja EU:n palvelusopimusasetuksen mukaisesti liikenteen järjestämistapoihin. Viimeisten kahden vuoden aikana on nähty orastavia merkkejä uudesta markkinaehtoisesta liikenteestä, jonka ideana on tarjota kilpailukykyisiä lipunhintoja ja nopeita yhteyksiä suurten kaupunkien välisessä liikenteessä. Markkinaehtoisen liikenteen kasvua on toistaiseksi rajoittanut säännös, jonka mukaan se ei saa aiheuttaa haittaa palvelusopimusasetuksen mukaan järjestetylle liikenteelle.

Mikäli nopea ja hintakilpailukykyinen linja-autoliikenne lisääntyy tulevaisuudessa voimakkaasti, voi sillä olla vaikutuksia myös rautatieliikenteen kysyntään ja junatarjontaan. Esimerkiksi yhteysväleillä Helsinki–Pori ja Helsinki–Jyväskylä nopealla linja-autoyhteydellä voidaan päästä samaan matka-aikaan kuin junalla tai jopa sen alle. Toisaalta tällainen kilpailu lisää rautatieliikenteessä painetta nopeuttaa kyseisten suuntien junia. Tampereen ohittaminen Järvensivun kolmioraitteen kautta voi myös tulevaisuudessa olla yksi kehityssaskel joissain Jyväskylän suunnan junissa, kuten vuonna 2013 valmistuneessa Jyväskylä–Tampere–Helsinki-ratayhteyden nopeuttaminen -selvityksessä on esitetty.

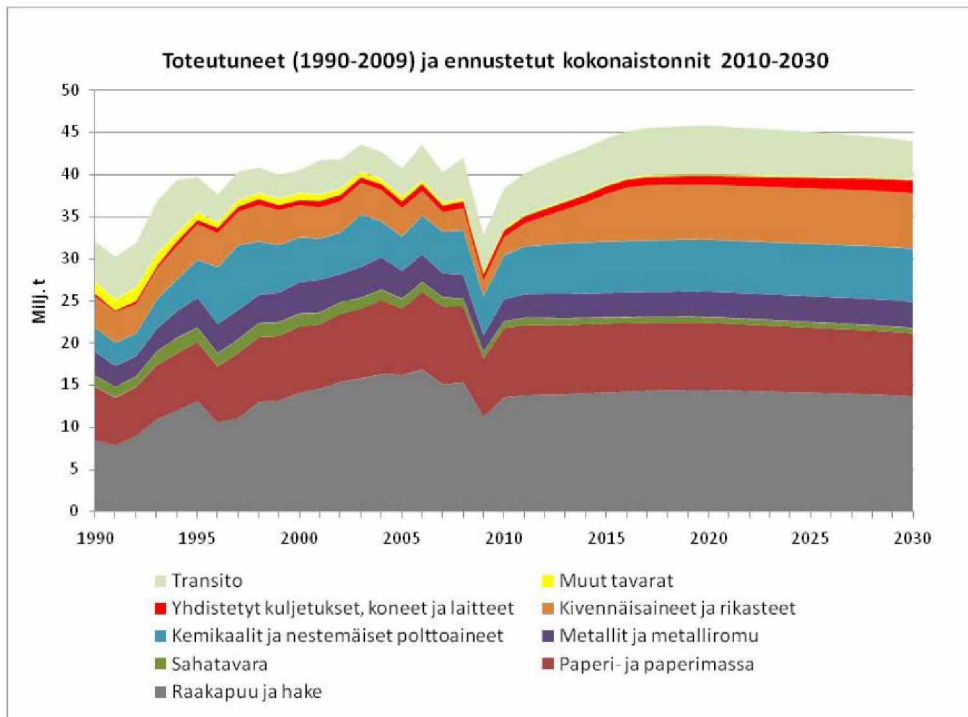
## 4 Tavaraliikenteen ennuste

### 4.1 Nykyinen tavaraliikenne

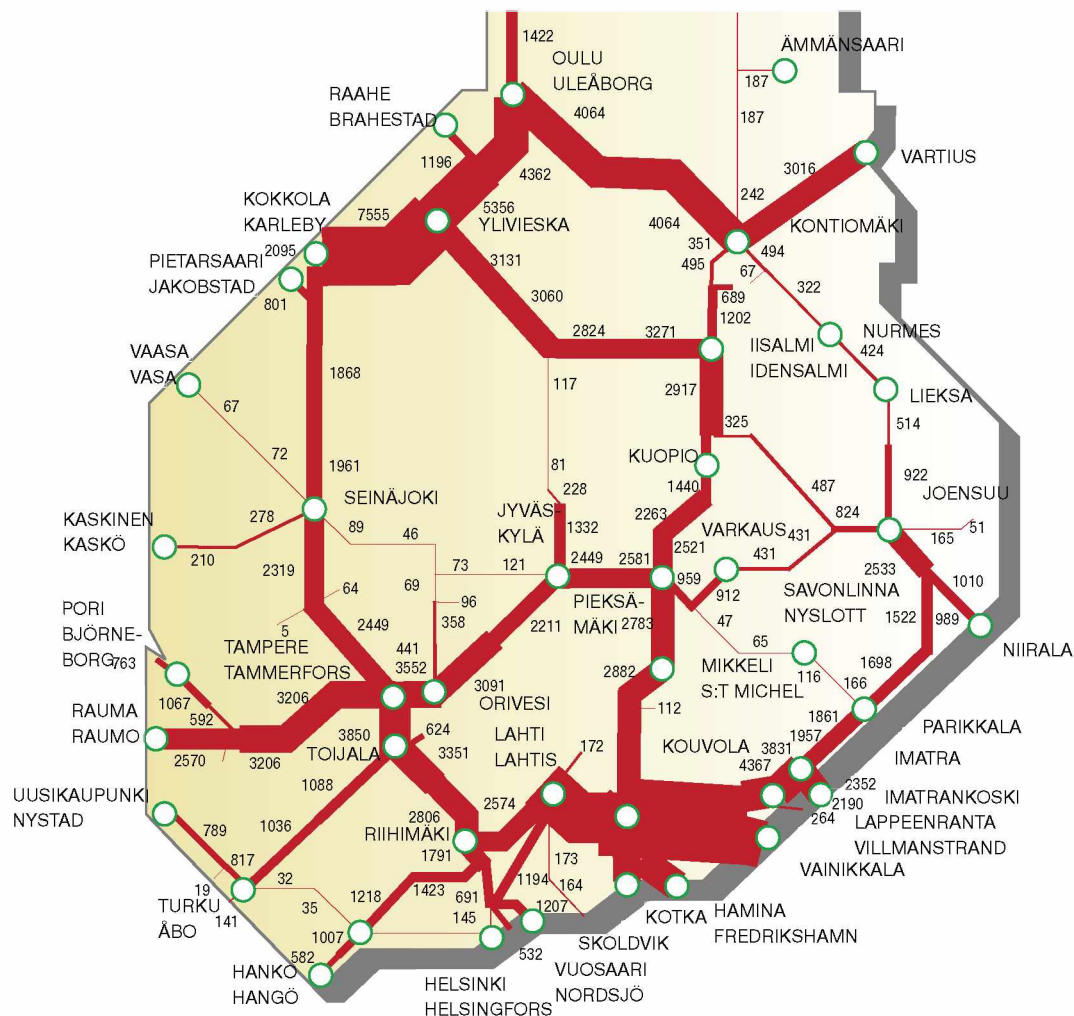
Tampere on toinen Suomen keskusjärjestelyratapihoista ja sen kautta kulkee merkittävä osa kotimaan tavaraliikenteestä. Suurimmat tavaravirrat ovat Keski-Suomen tuotantolaitosten tuote- ja raaka-ainekuljetuksia. Lähes kaikki Tampereelle saapuvat junat uudelleenjärjestellään ja lähtevien junien määrä on lähellä saapuvien junien määrää. Arkisin Tampereelta lähtee nykyisin noin 50 tavarajunaa vuorokaudessa. Osa liikenteestä on läpikulkevia junia, joita ei käsitellä Tampereella lainkaan. Tällaisia kuljetuksia ovat mm. Rauman paperikuljetukset, Hämeenlinnan teräskelakuljetukset sekä pääradan yhdistetyt kuljetukset. Läpikulkevaa liikennettä on myös Turun suunnan liikenne, joka käännetään Tampereella.

Vuonna 2011 Suomen rataverkon rautatiekuljetukset olivat yhteensä 34,8 Mt. Kuljetusmäärä oli noin 20 % pienempi kuin huippuvuonna 2006 (43,6 Mt). Merkittävimmät syyt rautatiekuljetusten voimakkaalle laskulle ovat olleet maailman talouden taantuma, Suomen metsäteollisuuden rakennemuutos sekä idän liikenteen väheneminen.

Liikenneviraston vuonna 2010 laatimassa rataverkon tavaraliikenne-ennusteessa (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2010) rautatiekuljetusten arvioitiin vuonna 2020 olevan yhteensä 45,8 Mt ja laskevan 44,0 Mt:iin vuoteen 2030 mennessä. Ennusteen laatimisen jälkeinen kehitys on kuitenkin seurannut minimiskenaariota, jonka mukaan kuljetusmäärä jäisi tasolle 35–40 Mt.



Kuva 5. Rautatiekuljetusten toteutuneet tonnimäärät vuosina 1990–2009 ja Rataverkon tavaraliikenne-ennusteen 2030 (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2010) tonnimäärät vuosille 2010–2030.



Kuva 6. Tavaraliikenteen kuljetusmäärät vuonna 2011 (tuhatta nettotonnia). (Rautatietilasto 2012)

## 4.2 Ennusteen lähtökohtia

Suurin osa rautateiden tavaraliikenteestä on vientiteollisuuden raaka-aine- ja tuote-kuljetuksia. Tämän vuoksi rautateiden kuljetusmääriin vaikuttavat huomattavan paljon globaalit muutostekijät, jotka muuttavat kotimaisen teollisuustuotannon rakennetta ja tuotantovolyymeja. Erityisesti metsäteollisuuden tuotantorakenteen muutokset heijastuvat Tampereen alueen rataverkon kuljetusmääriin, joista noin puolet on metsäteollisuuden kuljetuksia.

Sähköisen viestinnän voimakas lisääntyminen on kääntänyt paperinkulutuksen laskuun suomalaisen metsäteollisuuden aikaisemmin tärkeimmillä vientimarkkinoilla Keski- ja Länsi-Euroopassa sekä Pohjois-Amerikassa. Kasvun painopiste on siirtynyt Aasiaan, jossa paperinkulutus kasvaa voimakkaasti. Myös Afrikan odotetaan olevan tulevaisuudessa tärkeä kasvualue.

Kehittyvien maiden läheisyydessä on viime vuosina investoitu voimakkaasti kustannustehokkaaseen paperintuotantoon. Erityisen voimakkaasti on kasvanut Etelä-Amerikan plantaasipuun käyttöön perustuva selluteollisuus, jossa raaka-ainekustannukset ovat hyvin pienet. Myös suurimpien metsäyhtiöiden UPM:n ja Stora En-

son nykyiset strategialinjaukset painottavat investointien kohdistumista Aasiaan, Etelä-Amerikkaan ja Venäjälle.

Nämä muutokset ovat yhdessä aiheuttaneet sen, ettei suomalaisen metsäteollisuuden tuotteilla ole enää entisen kaltaista kysyntää eikä kilpailukykyä. Tämä on johtanut 2000-luvulla useisiin tuotantokapasiteetin vähennyksiin ja ylikapasiteettia uskotaan olevan edelleen. Tuotantokapasiteettia on vähennetty erityisesti sisämaasta, jossa kuljetuskustannukset ovat suurempia kuin rannikolla sijaitsevilla tuotantolaitoksilla.

Suomen metsäteollisuuden elinehtona on pidetty siirtymistä korkeampijalosteisten tuotteiden tuotantoon, eli panostusta tuotantomäärän sijasta jalostusarvoon. Metsäteollisuus on viime vuosina panostanut merkittävästi tutkimus- ja kehitystoimintaan ja tällä hetkellä esimerkiksi biopolttoaineissa voidaan tulevaisuudessa odottaa uutta tuotantoa. Tämän työn kannalta on kuitenkin olennaista, että nämä korkeamman jalostusarvon tuotteet synnyttävät vähemmän rautatiekuljetuksia kuin perinteinen massatuotanto.

Viime vuosina paljon ohuita vaunuryhmäliikenteen kappaletavaravirtoja on siirtynyt tiekuljetuksina hoidettavaksi. Vaunuryhmäliikenteen heikon kilpailukyvyn syitä ovat olleet muun muassa hitaasta vaunukierrosta ja vaihtotöistä aiheutuvat kustannukset sekä epätasaisuus. Tämän vuoksi VR Transpoint on pyrkinyt vähentämään kannattamatonta vaunuryhmäliikennettä ja keskittymään suoriin asiakasjuniin.

Ohuiden kappaletavaravirtojen säilyminen rautateillä edellyttää useissa tapauksissa, että rataverkolle kehitetään tehokas suuryksikkökuljetusten järjestelmä. Siinä rahti kuljetetaan tiekuljetuksina esimerkiksi konteissa terminaaleihin, joissa ne lastataan juniin. Terminaalien välillä liikennöivät suorat junat. Kuljetuksen toisessa päässä kontit vastaavasti puretaan junasta ja jakelu loppuasiakkaille tapahtuu tiekuljetuksena. Tavaraliikenteen perusennusteessa oletetaan, että tällainen kuljetusjärjestelmä ja sen vaatima terminaaliverkko on kehitetty, ja ohuita kappaletavaravirtoja kulkee myös jatkossa rautateillä. Kyse ei siten ole niinkään uudesta kuljetuskysynnästä, vaan enemmän rakenteellisesta muutoksesta, jossa nykyistä vaunuryhmäliikennettä korvataan suuryksikkökuljetuksilla.

Yhdistettyjen kuljetusten suosio on viime vuosina laskenut voimakkaasti. Tähän ovat olleet syynä muun muassa kotimaisten kappaletavaravirtojen ohuus, kuljetusten heikko hintakilpailukyky sekä myös Seinäjoki–Oulu-välillä radan huonosta kunnosta ja ratatöistä johtuneet viivytykset.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Tampereen kaupunki, Pirkanmaan liitto, Oulun kaupunki, Uudenmaan liitto, Kainuun seutu, Kokkolan satama ja Porin satama ovat mukana Bothnian Green Logistic Corridor (BGLC) -projektissa, jonka tavoitteena on Bothnian Corridor -kuljetuskäytävän kehittäminen pohjoisen Euroopan tärkeimmäksi tavarankuljetuskäytäväksi. Yksi projektin painopisteistä on yhdistettyjen kuljetusten houkuttelevuuden ja toimintaedellytysten lisääminen. Projektissa kehitetään ja testataan rautateihin tukeutuvia yhdistettyjen kuljetusten toteutusmalleja. BGLC-projektin tarkoituksena on edistää raide- ja meriliikennetarkaisuja yleisesti ja tukea Bothnian Corridor -kuljetuskäytävän kehittymistä pohjoismaiseksi yhdistettyjen kuljetusten runkoyhteydeksi.

Liikenne- ja viestintäministeriö on myös muuten pyrkinyt aktiivisesti lisäämään yhdistettyjen kuljetusten suosiota. Ratkaisuksi on esitetty muun muassa kuljetusten vaatiman infrastruktuurin voimakasta kehittämistä, palveluntarjoajien taloudellista tukemista, ratamaksukäytäntöjen tarkistamista yhdistettyjen kuljetusten kohdalla sekä ajoneuvoveropoliittisia ratkaisuja.

Tavaraliikenteen perusennusteessa on oletettu, että pitkällä tähtäimellä EU:n ja Suomen rautatiekuljetuksia suosiva liikennepolitiikka, yleinen yksikkökuljetusten kasvu, pääradan kapasiteetin kasvattaminen sekä tavarajunien nopeustason nostaminen kääntävät yhdistettyjen kuljetusten suosion kasvuun ja kuljetusmäärä kasvaa voimakkaasti.

## 4.3 Tavaraliikenteen perusennuste

Perusennusteen lähtökohtana on käytetty Liikenneviraston rataverkon tavaraliikenneennustetta vuodelle 2030. Tavaravirtaennusteeseen on tehty vuoden 2010 jälkeen tapahtuneet ja tiedossa olevat tavaravirtamuutokset. Ennustetta on tarkennettu lähinnä Kevitsan kaivoksen rikastekuljetusten sekä metsäteollisuuden raaka-aine- ja tuotekuljetusten osalta.

Merkittävimmät rautatieliikenteen kuljetuspotentiaalit liittyvät kaivoskuljetuksiin, itäiseen yhdysliikenteeseen, energiapuun kuljetuksiin ja suuryksikköliikenteeseen. Näistä kaivoskuljetukset ja idän liikenteen kasvu eivät juuri tule heijastumaan tarkastelualueen rataverkolle. Energiapuun kuljetuksissa autokuljetus säilyy tärkeimpänä kuljetusmuotona, sillä suurin osa toimituksista on jatkossakin lyhyitä, alle 100 kilometrin pituisia kuljetuksia. Volyymien kasvu ja terminaalitoiminnan lisääntyminen parantavat kuitenkin rautatiekuljetusten kilpailukykyä bioenergian kuljetuksissa.

Vuoteen 2020 mennessä metalli- ja kemianteollisuuden kuljetukset elpyvät taantuma edeltävälle tasolle. Metsäteollisuuden nykyinen rakenne säilyy ja tällä hetkellä käynnissä olevat tuotantolaitokset jatkavat toimintaansa. Yhdistetyissä kuljetuksissa Helsingin ja Oulun välille lisätään yksi junapari. Tonnimääräisesti kuljetukset kasvavat eniten pääradalla. Erityisesti Tampereen ja Parkanon välillä kuljetusmäärien kasvu vuoteen 2011 verrattuna on voimakasta (+ 1,8 Mt). Tampereen eteläpuolella kuljetusmäärä kasvaa 1,3 Mt. Tampere–Orivesi-välillä kuljetukset vähenevät 0,4 Mt ja vastaavasti Kokemäen suunnan kuljetukset kasvavat 0,3 Mt.

Vuoden 2020 jälkeen tuotannon kasvu painottuu yhä enemmän aloille, jotka eivät synnytä merkittävää kuljetustarvetta. Perusteollisuuden tuotantorakenteen muutokset alkavat heijastua rataverkon kuljetusmääriin ja kuljetusvolyymit putoavat jonkin verran. Erityisesti metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin arvioidaan supistuvan ja tuotantolaitoksia lopetettavan pysyvästi. Kapasiteetin vähennykset kohdistuvat erityisesti mekaanisten massojen ja sellun tuotantoon. Pitkällä aikavälillä myös Suomen metalliteollisuus erikoistuu ja siirtyy korkeampijalosteisten tuotteiden tuotantoon. Rautatiekuljetusten kilpailukyky metalliteollisuuden raskaissa tuotekuljetuksissa säilyy hyvänä. Kemianteollisuuden kuljetuksista tiettyjen raaka-aineiden alus- ja tiekuljetuksia siirtyy jonkin verran rautateille. Yhdistetyissä kuljetuksissa avataan uutta kuljetusreittiä; Helsingistä Kuopioon ja Helsingistä Seinäjoki-Kokkola alueelle.

Vuoteen 2040 mennessä kuljetusmäärät pysyvät suunnilleen vuoden 2030 tasolla tai laskevat hieman. Vuoden 2040 ennusteessa oletuksena on, että Toijalan kolmioraide on rakennettu. Tällöin Toijalan kautta kulkevan itä-länsisuuntaisen liikenteen ei tarvitse enää käydä kääntymässä Tampereella, mikä vähentää Toijala–Tampere-välin kuljetuksia noin 0,7 Mt. Kolmioraiteesta hyötyviä kuljetuksia ovat muun muassa Neste Oilin öljykuljetukset Vainikkalasta Naantalin tuotantolaitokselle sekä Yaran ammoniakkin ja kaliumsulfaatin kuljetukset Vainikkalasta Uuteenkaupunkiin. Myös muu Turun suunnan vaunukuormaliikenne hyötyy kolmioraiteesta.

Taulukossa 4 on esitetty vuonna 2011 toteutuneet rautatiekuljetukset sekä vuoteen 2040 ulottuva kuljetusennuste Tampereen lähialueen rataosilla. Tonnimääräiset ennusteet on muutettu juniksi keskimääräisten junapainojen perusteella. Ennusteen merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät metsäteollisuuden rakennemuutokseen ja yksittäisten tuotantolaitosten lakkauttamiseen. Yhden rautatiekuljetuksia käyttävän tuotantolaitoksen lakkauttaminen voi aiheuttaa merkittäviä muutoksia yksittäisten rataosien kuljetusmääriin.

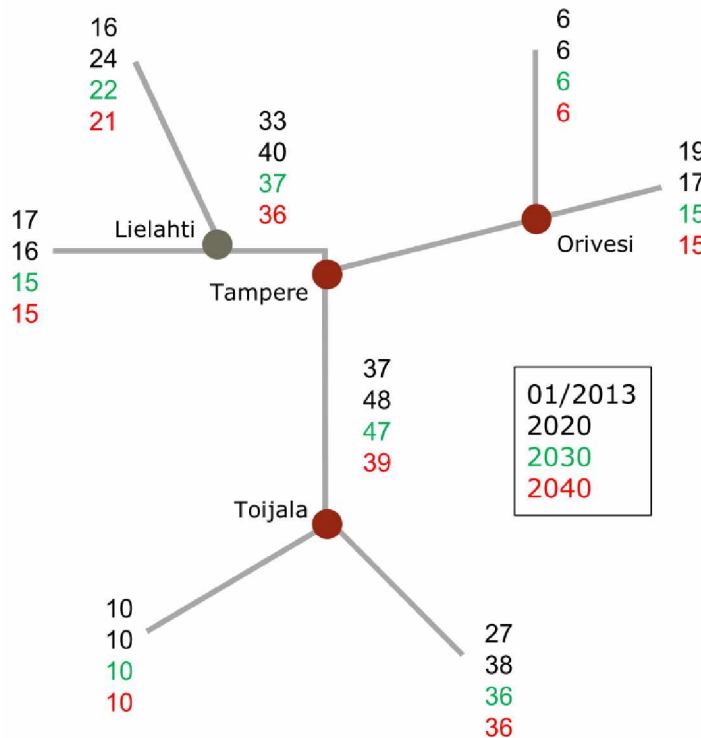
*Taulukko 4. Toteutuneet rautatiekuljetukset tarkastelualueella vuonna 2011 ja vuoteen 2040 asti ulottuva tavaraliikenne-ennuste (miljoonaa nettotonnia / vuosi).*

	2011	2020	2030	2040
Tampere - Toijala	3,9	5,0	4,9	4,1
Tampere - Parkano	2,4	3,6	3,4	3,2
Tampere - Orivesi	3,6	3,2	2,7	2,7
Tampere - Kokemäki	3,2	3,1	2,9	2,9

*Taulukko 5. Toteutunut tavaraliikenteen junamäärä tarkastelualueella vuonna 2011 ja keskimääräisten junapainojen perusteella lasketut junat ennustetilanteissa (junia/vrk).*

	2011	2020	2030	2040
Tampere - Toijala	37	48	47	39
Tampere - Parkano	16	24	22	21
Tampere - Orivesi	25	23	21	21
Tampere - Kokemäki	17	16	15	15





Kuva 7. Tavaraliikenteen perusennusteen junamäärät eri rataosilla (junia/vrk).

## 4.4 Herkkyystarkasteluissa käytettävä skenaario

Tavaraliikenteessä ei ole tällä hetkellä nähtävissä yksittäistä muutostekijää, joka voisi merkittävästi nostaa kuljetusvolyymeja tarkastelualueella. Pitkällä tähtäimellä kilpailun avautumisella voi mahdollisesti olla perusennustetta positiivisempia vaikutuksia rautatiekuljetusten kysyntään, kun rahtihintataso alenee ja alalle syntyy uudenlaisia palvelukonsepteja. Uudet kevyemmällä kulurakenteella liikennöivät rautatieoperaattorit pystyvät mahdollisesti kuljettamaan kannattavasti ohuita kuljetusvirtoja, jotka VR Transpointille olisivat liian pieniä.

Ympäristötekijöiden merkityksen kasvu yhdessä fossiilisten polttoaineiden hintakehityksen sekä yleisten ilmastokehitystä koskevien tavoitteiden kanssa painottuu yhä enemmän tulevaisuudessa. Ympäristöasioiden merkitys kasvaa tämän vuoksi myös elinkeinoelämän kuljetusjärjestelmää koskevissa päätöksissä, vaikka yritysten päätöksenteossa kilpailukyky onkin aina määräävin tekijä. Valtiovalta pystyy halutesaan ohjaamaan kuljetusmuodon valintaa erilaisilla veroilla ja käyttömaksuilla myös tulevaisuudessa.

Liikennepoliittisten tavoitteiden ja niitä tukevien keinojen vaikutukset rautatiekuljetuksiin on otettu huomioon Liikenneviraston tavaraliikenne-ennusteessa. Liikennepoliittisten valintojen merkitys näkyy myös, jos pyritään arvioimaan esimerkiksi öljyn hinnan voimakkaan nousun tai talouskehityksen merkittävän nopeutumisen vaikutuksia. Tulee muistaa, että nämä kaksi tekijää eivät ole todennäköisiä yhtä aikaa, ja että erilaisten skenaarioiden vaikutukset Pirkanmaalla eivät ole yksiselitteisiä. Esimerkiksi

voimakas talouskehitys voisi kasvattaa metsäsektorin kuljetuksia ja jo yhden uudeen käynnistettävän, kokonaan uuden tai merkittävästi laajennettavan nykyisen tuotantolaitoksen vaikutus olisi tällöin merkittävä. Tuotantolaitoksen sijoittumista ei voida etukäteen arvata, mutta todennäköisesti se sijoittuisi rannikolle. Toisaalta öljyn hinnan nousu vaikuttaa markkinoiden kautta myös muiden energiamuotojen hintoihin, joten suoraviivainen joustolaskelma johtaisi harhaan.

Energian hinnan nousu voi vaikuttaa yhdistettyjen kuljetusten kysyntään ja mahdollisesti myös joidenkin massatavaroiden siirtymiseen maanteiltä rautateille. Pirkanmaata ajatellen yhden suuryksikköjunan lisäys pääradalla ja yhden raakapuujunan lisäys Jyväskylän suunnalla voisivat olla mahdollisia. Myös poikkeuksellisen voimakkaan talouskehityksen voisi olettaa tuovan saman vaikutuksen, esimerkiksi jos metsäteollisuuden kasvua tapahtuisi nimenomaan Keski-Suomessa. Tässä skenaariossa myös itä-länsi-suuntaiset kemikaalikuljetukset voisivat tarvita yhden junan lisää päivässä.

Mahdollista kuljetusmäärän kasvua on vaikeaa yksilöidä eri ratasuunnille. Tämän vuoksi herkkyystarkasteluita varten on muodostettu maksimiskenaario, jossa kaikkien rataosien kuljetusmääriä on korotettu 20 %.

*Taulukko 6. Toteutuneet rautatiekuljetukset tarkastelualueella vuonna 2011 ja maksimiskenaarion mukaiset kuljetusvolyymit (miljoonaa nettotonnia / vuosi).*

	2011	2020	2030	2040
Tampere - Toijala	3,9	6,0	5,9	4,9
Tampere - Parkano	2,4	4,3	4,1	3,8
Tampere - Orivesi	3,6	3,8	3,2	3,2
Tampere - Kokemäki	3,2	3,7	3,5	3,5

*Taulukko 7. Toteutunut tavaraliikenteen junamäärä tarkastelualueella vuonna 2011 ja keskimääräisten junapainojen perusteella lasketut junat maksimiskenaariossa (junia/vrk).*

	2011	2020	2030	2040
Tampere - Toijala	37	58	57	47
Tampere - Parkano	16	28	27	25
Tampere - Orivesi	25	27	23	23
Tampere - Kokemäki	17	20	18	18



## 4.5 Ennusteiden epävarmuustekijöitä

Perusennusteessa on oletettu, että vuoteen 2020 mennessä kuljetusmäärät elpyvät taantumaa edeltäneelle tasolle noin 46 Mt:iin. Tämänhetkisistä lähtökohdista ennuste on hyvin optimistinen, sillä kuljetusmäärät eivät ole lähteneet nousuun, vaan ne ovat seuranneet vuoden 2010 ennusteen minimiskenaariota. Siinä kuljetusmäärät jäävät tasolle 35–40 Mt. Tärkein syy kehitykselle on ollut metsäteollisuuden odotettua nopeampi rakennemuutos. Vuoden 2010 tavaraliikenne-ennusteen jälkeen on jo lakkautettu muun muassa Myllykosken ja Äänekosken paperitehtaat.

Yhdistetyt kuljetukset ovat loppuneet Tampere–Oulu-välillä. Helsinki–Oulu-välillä määrä on laskenut voimakkaasti ja kuljetusten jatkuminen on vaakalaudalla. Perusennusteessa yhdistettyjä kuljetuksia on vuonna 2020 yhteensä 1,1 Mt ja vuonna 2030 1,6 Mt. Nykytilanteeseen nähden tämä on hyvin optimistinen arvio. Kuljetusten kääntyminen kasvuun edellyttäisi voimakkaita kehittämistoimenpiteitä terminaaliverkossa ja todennäköisesti myös kuljetusten taloudellista tukemista.

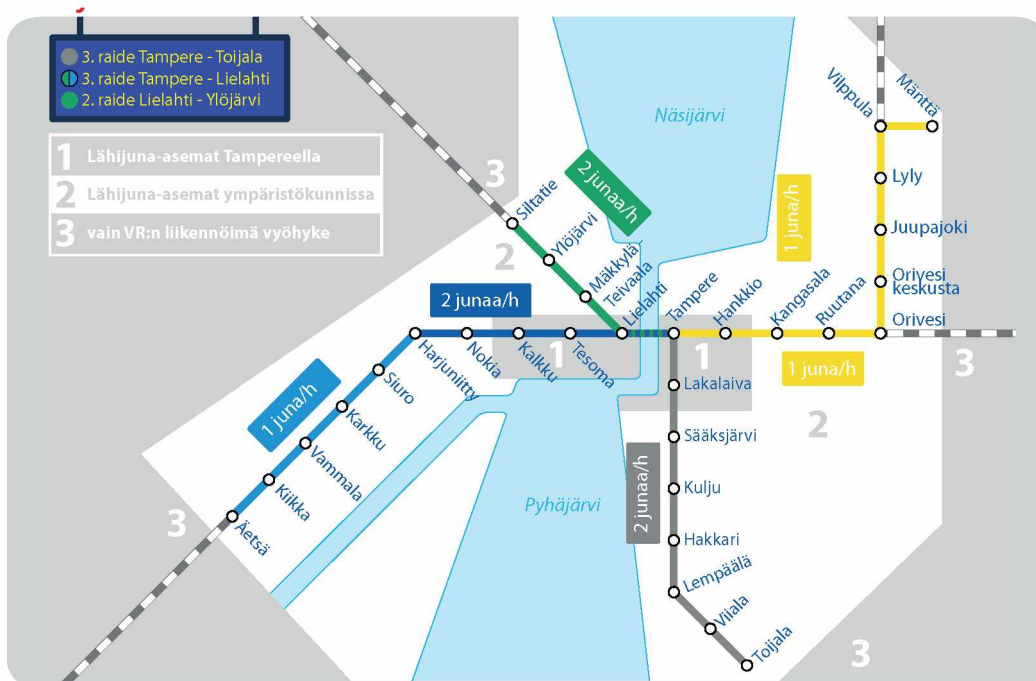
Raakapuukuljetusten osalta ennuste perustuu valtakunnallisella raakapuun optimointimallilla tehtyihin tarkasteluihin vuoden 2010 keväällä. Malli laski Parkanosta Rauman suuntaan selvästi toteutunutta suuremman kuljetusmäärän. Syy tähän on, että yhteysvälin kuljetusmuotojakauma on hyvin herkkä pienille kuljetuskustannuseroille. Tehtyä ennustetta tuki rataverkon raakapuuterminaaliverkon kehittämissuunnitelma, joka tehostaa raakapuukuljetuksia rautateitse. Parkano oli yksi selvityksessä esitetyistä terminaaaleista, mutta sen jälkeen terminaalien toteuttamisesta on luovuttu.

Metsäliiton mukaan tiekuljetus on kyseisellä välillä nykyisin hieman kilpailukykyisempi kuin rautatiekuljetus. Kun ajoneuvoyhdistelmien kokonaispainot nousevat 76 tonniin, paranee tiekuljetusten kilpailukyky entisestään. Lisäksi Venäjän WTO-jäsenyys ja siihen liittyvä raakapuun vientitullien aleneminen vaikuttavat siten, ettei Kaakkois-Suomen tuotantolaitoksille tarvitse tuoda puuta muualta Suomesta (esimerkiksi Etelä-Pohjanmaalta) aikaisempia määriä. Tämän selvityksen perusennusteessa Parkanon ja Rauman suuntien raakapuun kuljetuksia on vähennetty hieman valtakunnalliseen ennusteeseen nähden. Edellä mainittujen toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten vuoksi vähennys voisi olla paljon suurempikin.

## 5 Tampereen kaupunkiseudun lähijuna-liikenne

Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä ja kaupunkiseutua ympäröivät kunnat laativat vuonna 2012 Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksen. Siinä lähijunaliikenteen kehittämiseksi on esitetty nelivaiheinen etenemispolku:

1. Seutulipun käyttöönotto kaukojunissa (2012–2013): Seutulippujen kelpoisuuden ja clearingsopimuksen laajentaminen kaukojuniin on tulossa kokeiluun Tampere–Nokia ja Tampere–Lempäälä-väleillä kesällä 2013.
2. Pienet vuorotarjonnan lisäykset (2013–2015): Työmatkaliikenteelle lisätään vuoroja Nokian ja Lempäälän suuntiin sekä Mänttä-Villpulaan. Uusia seisakkeita ovat Lyly ja Mänttä.
3. Vuorovälin tihentäminen 1–2 tuntiin (2020–2030): Yhteysväleille Tampere–Vammala, Tampere–Siltatie, Tampere–Toijala ja Tampere–Orivesi muodostetaan tunnin vuoroväli. Mänttä-Villpulaan vuoroväli on kaksi tuntia. Uusia seisakkeita toteutetaan yhteensä 12 kpl.
4. Lähijunaliikenteen visio (2030+): Yhteysväleille Tampere–Nokia–Harjuniitty, Tampere–Ylöjärvi–Siltatie ja Tampere–Toijala muodostetaan puolen tunnin vuoroväli. Väleillä Tampere–Orivesi–Mänttä ja Harjuniitty–Vammala–Äetsä on tunnin vuoroväli. Uusia seisakkeita ovat Kulju, Mäkkylä-Teivaala, Siuro, Kiikka ja Äetsä.



Kuva 8. Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä laadittu visiotilanteen 2030+ mukainen liikenne.

Tampere–Toijala-välillä puolen tunnin vuoroväli muodostuu nykyisistä R-junista sekä uusista lähijunista. Seuraavan luvun kapasiteettitarkasteluissa myös Nokian suunnalla on tutkittu vaihtoehtoa, jossa puolen tunnin vuoroväli muodostuu nykyisistä kaukojunista ja uusista lähijunista.

Visiotilanteen mukainen lähiliikenne on tarkasteluissa mukana vuoden 2030 tilanteessa. Vuoromääränä on käytetty 52 junaa vuorokaudessa, joka muodostuu siten, että aamulla noin klo 6–10 ja illalla noin klo 14–20 on puolen tunnin vuoroväli. Muina tunteina klo 6–22 välisenä aikana on tunnin vuoroväli.

## 6 Kapasiteettitarkastelut

### 6.1 Tarkasteltavat yhteysvälit

Pirkanmaan maakunnan rataverkko rajoittuu etelässä Akaaseen (eteläisin henkilöliikennepaikka Toijala), lännessä Sastamalaan (läntisin henkilöliikennepaikka nykyisin Vammala, lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä Äetsä), pohjoisessa Parkanoon ja idässä Oriveteen. Haapamäen suunnalla pohjoisin kunta on Mänttä-Vilppula (pohjoisin henkilöliikennepaikka Vilppula).

Tässä selvityksessä ratakapasiteetin riittävyttä on tutkittu ensisijaisesti niillä yhteysväleillä, joilla lähijunaliikenne on suunniteltu aloitettavaksi puolen tunnin vuorovälillä. Nämä ovat:

- Tampere–Toijala
- Tampere–Lielähti
- Lielähti–Nokia–Harjuniitty
- Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie.

Lisäksi kapasiteettitarkastelut on tehty välille Tampere–Orivesi, jossa lähijunaliikenne on suunniteltu aloitettavaksi tunnin vuorovälillä, sekä rataosalle Tampere–Seinäjoki, jossa ratakapasiteetin riittävyttä on tutkittu ilman lähijunaliikenteen alkamista Ylöjärven suunnalla. Väleillä Harjuniitty–Äetsä ja Orivesi–Vilppula–Mänttä ratakapasiteetti on riittävä ennustetuilla junamäärillä.

### 6.2 Tarkasteluiden toteutus

Kapasiteettitarkasteluiden pohjana käytettiin VR-Yhtymä Oy:n kapasiteettihakemusta vuodelle 2013. Uudet junat sijoitettiin aikataulurakenteeseen Viriato-aikataulusuunnitteluohjelmalla. Aikataulurakenne säilytettiin pääosin samanlaisena kuin se on nykyisin, eli eri suuntien junat kohtaavat Tampereella tasatunnin kohdalla. Osa kaukojunista siirrettiin aikataulusolmun ulkopuolelle henkilöliikenteen perusennusteessa kuvatulla tavalla. Solmun ajankohta voi tulevaisuudessa muuttua, mutta tämän selvityksen oletus on, että solmun rakenne pysyy pääosin samanlaisena.

Eri ennustetilanteiden aikataulurakenteille laskettiin kapasiteetin käyttöasteet. Käyttöasteet laskettiin erikseen klo 06–22 ja klo 22–06 välisille ajoille. Klo 06–22 suurin osa liikenteestä on henkilöliikennettä ja käyttöaste kertoo, kuinka paljon radalle voidaan lisätä uusia henkilöjunia. Klo 22–06 radalla kulkee pääasiassa tavaraliikennettä ja käyttöaste kertoo, paljonko tavaraliikennettä voidaan lisätä.

Kaksiraiteisten rataosien kapasiteetin käyttöaste laskettiin UIC 406 -menetelmällä. Menetelmässä tarkastellaan mitoittavaa liikennepaikkaväliä, jossa lasketaan jokaisen junan varausaika ja aikatauluvara. Lisäksi lasketaan jokaisen junan nopeusero edelliseen junaan. Jakamalla näiden summa tarkasteluajalla saadaan kapasiteetin käyttöaste.

Yksiraiteisilla rataosilla käytettiin edellisen pohjalta kehitettyä Banverketin menetelmää. Myös siinä tarkastellaan mitoittavaa liikennepaikkaväliä, joka yksiraiteisella rataosalla on ajoajaltaan pisin kohtaamispaikkaväli. Mitoittavan liikennepaikkavälin kokonaisvarausaika lasketaan junien kulkuajoista sekä junakohtaamisten aiheuttamista aikalisistä. Lisäksi aikalisä lasketaan jos samanaikainen kohtauspaikalle saapuminen ei ole mahdollista. Kapasiteetin käyttöaste saadaan jakamalla kokonaisvarausaika tarkasteluajalla.

Junien ajoajat mitoittavilla liikennepaikkaväleillä saatiin LIIKE-järjestelmän toteutuneista ajoajoista. Lähiliikenteen ajoaikoina käytettiin Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä laskettuja ajoaikoja.

Laskentojen tuloksena saatuja käyttöasteita voidaan yleisesti tulkita seuraavasti:

- Käyttöaste 81–100 %: Kapasiteetista on pulaa, eikä liikenne palaudu häiriöistä normaalisti, vaan viiveet kertautuvat. Aikataulurakenne on erittäin häiriöherkkä.
- Käyttöaste 61–80 %: kapasiteetista on pulaa ruuhkaisimpien tuntien aikana ja liikenteen kyky palautua häiriötilanteista on rajoittunut.
- Käyttöaste 41–60 %: liikenteen määrä ja sujuvuus ovat tasapainossa.
- Käyttöaste alle 40 %: rataosalla on runsaasti käyttämätöntä kapasiteettia.

Eri ennustetilanteissa tutkittiin kapasiteettia lisäävien infrastruktuuri-investointien vaikutusta käyttöasteeseen. Tampere–Toijala-välillä tutkitut investoinnit olivat kolmannen raiteen jatkaminen Sääksjärveltä Toijalaan, neljäs raide ja läntinen ratayhteys. Lisäksi tutkittiin kolmannen raiteen ja läntisen ratayhteyden yhteisvaikutusta.

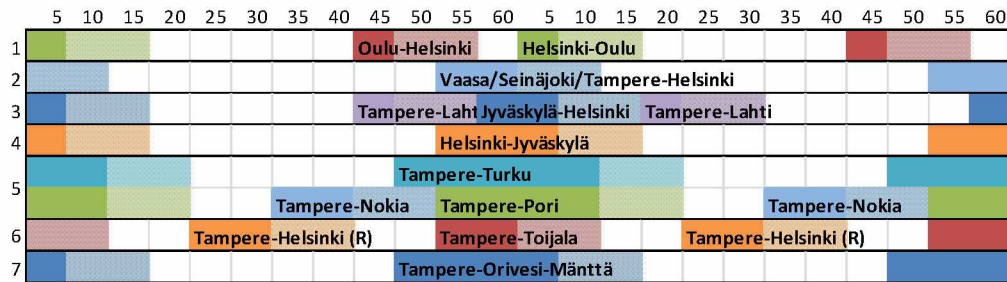
Tampere–Lielähti-välillä tutkitut investoinnit olivat kolmas raide, neljäs raide ja läntinen ratayhteys sekä kolmannen raiteen ja läntisen ratayhteyden yhdistelmä. Lielähti–Nokia–Harjuniitty ja Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie-väleillä on tarkasteltu uusien kohtaamispaikkojen, läntisen ratayhteyden sekä kaksoisraiteen vaikutusta. Tampere–Orivesi-välillä tarkasteltiin turvalaitemuutosten vaikutusta ja Tampere–Seinäjoke-rataosalla kaksoisraideosuuksien vaikutusta.

## 6.3 Tampereen aseman laiturikapasiteetti

Tampereen henkilöratapihan kehittämisen yhteydessä asemalle on tarkoitus toteuttaa kolmas välilaituri. Tällöin laituriraitteiden määrä nousee nykyisestä viidestä seitsemään. Laiturikapasiteetti on jo nykytilanteessa ajoittain riittämätön, sillä samanaikaisesti pysähtyviä junia on enemmän kuin laitureita. Osa junista joutuu käyttämään samoja laituriraitteita ja R-junille joudutaan tekemään ylimääräisiä siirtoja saapumisten ja lähtöjen välissä. Uudet kaksi laituriraidetta ovat välttämättömiä, jotta junamäärää voidaan tulevaisuudessa kasvattaa. Ohjausvaunujen käyttöönotto vähentää asemalla tehtäviä veturinvaihtoja, mutta laituritarpeeseen sillä ei ole vaikutusta. Läntisellä ratayhteydellä ei ole vaikutusta laiturikapasiteetin käyttöön.

Lähijunaliikenteen laajamittaisen kehittämisen näkökulmasta kaksi uutta laituria eivät kuitenkaan ole merkittävä lisäys. Jos kaukoliikenteen junamäärä kehittyy ennustetusti, jää yksin lähiliikenteen käyttöön maksimissaan kaksi laituriraidetta. Tämäkin järjestely onnistuu vain siten, että osa kaukojunista käyttää samoja laituriraitteita ja osa junista siirretään saapumisen ja lähdön välisenä aikana seisontaraiteelle.

Lähiliikenteen käyttöön jäävillä kahdella laituriraiteella voidaan nykyisellä aikataulukon rakenteella ja suunnitellulla lähiliikenteellä hoitaa käytännössä kahta lähiliikennesuuntaa puolen tunnin vuorovälillä. Tunnin vuorovälillä liikennöitävien lähiliikennesuuntien on mahdollista pysähtyä kaukojunien välissä. Järjestely voisi olla esimerkiksi kuvassa 9 esitetty. Siinä Tampere–Toijala- ja Tampere–Nokia-väleillä on puolen tunnin vuoroväli, jälkimmäisessä lähijunien ja kaukojunien yhdistelmänä. Tampere–Orivesi–Mänttä-kiskobussi pysähtyy nykyisellä paikallaan siten, että siitä on vaihtoyhteydet kaukojuniin.



Kuva 9. Esimerkki Tampereen aseman mahdollisesta laitureiden käytöstä aamuruuhkan aikana kun kaksi uutta laituriraidetta on toteutettu.

Kyseinen laitureiden käyttö on melko altis häiriöille, sillä esimerkiksi yhden kaukojunan myöhästyminen voi sekoittaa järjestelmän. Vikatilanteita varten ei myöskään olisi ylimääräistä laituria vapaana.

## 6.4 Tampere–Toijala

Ilman uutta lähiliikennettä Tampere–Toijala-välin käyttöaste pysyy kohtuullisella tasolla kaikissa ennustetilanteissa. Vuonna 2020 käyttöaste on 50 % ja nousee 56 %:iin vuoteen 2040 mennessä. Maksimiskenaarioilla käyttöaste on 60 %.

Uuden lähiliikenteen aloittaminen nostaa kapasiteetin käyttöasteen lähelle sen ylärajaa. Vuoden 2040 tilanteessa käyttöaste on 76 % ja maksimiskenaarioilla 80 %. Käyttöastetta voidaan keventää hieman siirtämällä tavaraliikennettä yöajalle, mutta kuormitus pysyy silti melko korkeana.

Korkean käyttöasteen lisäksi uuden lähiliikenteen lisäämistä nykyisille raiteille vaikeuttaa aikataulukon rakenne, jossa kaukojunat lähtevät ja saapuvat Tampereelle lähellä toisiaan. Tämä aiheuttaa sen, että ainoat vapaat tunnittaiset aikatauluraot ovat välittömästi aikataulusolmun viimeisen kaukojunan jälkeen ja ennen seuraavan aikataulusolmun ensimmäistä junaa. Nykyinen R-juna on sijoitettu myös näiden junien väliin, koska nopeusero estää sen sijoittamisen kaukojunien keskelle. Tästä seuraa, että lähiliikenteen vuoroväliksi muodostuisi noin 10/50 minuuttia (eli kaksi junaa 10 minuutin välein ja tämän jälkeen 50 minuutin tauko), joka palvelutason kannalta ei olisi käytännöllinen.

Tampereen vakioaikataulusolmun purkaminen mahdollistaisi periaatteessa lähijunien sijoittamisen myös kaukojunien väliin. Solmun purkamisella olisi huomattavia vaikutuksia eri ratasuuntien kaukojunien matka-aikoihin ja vaihtoyhteyksiin Tampereella. Joillain yhteysväleillä matka-ajat nopeutuisivat, mutta toisaalta joillain yhteysväleillä vaihtoajat kasvaisivat.



Tavaraliikenteen kulku päiväaikaan vaikeutuu, mikäli ennustetut junamäärät toteutuvat. Niinä tunteina kun sekä Lahden suunnan juna että R-juna kulkevat, ei tavaraliikenteellä ole riittävää aikataulurakoa. Lisääntyvä henkilöjunamäärä aiheuttaa tavaraliikenteelle lisäohituksia ja siten lisäviivytyksiä koko pääradan matkalla Tampereel-ta etelään.

Tampere–Toijala-välin lisäksi uusien ohitusraiteiden tarve on suurin Hämeenlinnan ja Riihimäen välillä. Kyseisellä välillä lisäraiteita voisi tavaraliikenteen lisäksi hyödyntää myös R-juna, sillä pitkänmatkan kaukojunien siirtäminen Tampereella aikataulusolmun ulkopuolelle aiheuttaa etelään päin mentäessä nykyisin Riihimäellä tapahtuvan ohituksen siirtymisen Hämeenlinnaan. Pohjoisen suuntaan vaaditaan Riihimäen lisäksi ohitus myös Hämeenlinnassa.

Kolmannen raiteen jatkaminen Sääksjärveltä Toijalaan mahdollistaisi lähiliikenteen liikennöinnin puolen tunnin vuorovälillä. Kolmiraitteisella radalla liikenne olisi mahdollista järjestää useammalla eri tavalla. Yksi mahdollisuus olisi siirtää lähijunat kokonaan kolmannelle raiteelle, jolloin tavaraliikenne käyttäisi linjaraiteilta vapautuvia aikataulurakoa. Kolmas raide vapauttaa linjaraiteiden kapasiteettia 15 % tilanteessa, jossa uutta lähiliikennettä ei ole ja 31–32 % tilanteessa, jossa lähiliikennettä on kaksi vuoroa tunnissa.

Neljäs raide ei ole ennustetuilla junamäärillä välttämätön. Se kuitenkin tarjoaisi useampia erilaisia vaihtoehtoja liikenteen järjestämiselle ja mahdollistaisi lähiliikenteen voimakkaan kasvattamisen kohti kaupunkiratamaista liikennöintiä.

Läntisen ratayhteyden vaikutus kapasiteetin käyttöasteeseen on Tampere–Toijala-välillä hyvin vähäinen. Tämä johtuu siitä, että radan erkaantumiskohta on Vanattaran liikennepaikan pohjoispuolella, josta on vain noin viiden kilometrin matka Sääksjärvelle nykyisen kolmannen raiteen alkamiskohtaan. Läntinen ratayhteys ei siten lisäisi kapasiteettia lainkaan Vanattaran ja Toijalan välillä.

*Taulukko 8. Kapasiteetin käyttöasteet Tampere–Toijala-välillä eri tarkastelu-tilanteissa.*

Klo 06 - 22	Infrastruktuuuri	2020	2030	2040	Maksimi-skenaariot
Ei uutta lähiliikennettä	Nykyinen infra	50 %	53 %	56 %	60 %
	Nykyinen infra + 3. raide		38 %	41 %	45 %
	Nykyinen infra + läntinen ratayhteys			55 %	59 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h	Nykyinen infra		73 %	76 %	80 %
	Nykyinen infra + 3. raide		41 %	44 %	49 %
	Nykyinen infra + läntinen ratayhteys			75 %	79 %
	Nykyinen infra + 3. ja 4. raide			30 %	34 %
	Nykyinen infra + 3. raide ja läntinen ratayhteys			44 %	49 %
Klo 22 - 06	Nykyinen infra	17 %	20 %	15 %	17 %

## 6.5 Tampere–Lielähti

Ilman uutta lähiliikennettä Tampere–Lielähti-välin kapasiteetin käyttöaste pysyy alhaisella tasolla kaikissa ennustetilanteissa. Vuonna 2020 käyttöaste on 34 % ja nousee 39 %:iin vuoteen 2040 mennessä. Maksimiskenaarioilla käyttöaste on 44 %.

Jos lähiliikenne aloitetaan Nokian suunnalla siten, että puolen tunnin vuoroväli muodostuu lähijunista ja kaukojunista, käyttöaste nousee 60 %:iin vuonna 2040. Jos lähijunaliikenne aloitetaan puolen tunnin vuorovälillä siten, että se muodostuu pelkästään lähijunista, käyttöaste on 66 % vuonna 2040 ja maksimiskenaarioilla 68 %. Tässä tilanteessa kolmas raide vapauttaisi kapasiteettia 17 %. Läntisen ratayhteyden vaikutus olisi sama kuin kolmannen raiteen, eli se poistaisi tavaraliikenteen linjaraiteilta.

Jos lähiliikenne aloitetaan sekä Nokian että Ylöjärven suunnilla puolen tunnin vuorovälillä, on kolmas raide minimi-investointi Tampere–Lielähti-välillä. Sille olisi mahdollista siirtää tavaraliikenne sekä osa lähijunista. Kolmas raide vapauttaisi linjaraitteiden kapasiteettia 23 %. Läntisen ratayhteyden vastaava vaikutus käyttöasteeseen olisi 14–15 %. Kolmannen raiteen ja läntisen ratayhteyden yhteisvaikutus olisi 25–26 %. Tällöin kolmatta raidetta voisi lähijunien lisäksi käyttää esimerkiksi osa Seinäjoen suunnan kaukojunista. Liikennöintimallin luominen tällaiselle tilanteelle on kuitenkin vaikeaa, sillä mitään liikennekokonaisuutta ei pystytä kokonaan siirtämään kolmannelle raiteelle.

Neljäs raide ei ole ennustetuilla junamäärillä välttämätön, mutta myös tässä tilanteessa se mahdollistaisi useampia erilaisia liikenteen järjestämistapoja. Ehkä toivoin ratkaisu olisi eriyttää Nokian ja Ylöjärven suuntien liikenne kokonaan omille raitteilleen. Näin vältettäisiin kokonaan ristiinajo Lielähdessä. Neljännen raiteen vaikutus kapasiteetin käyttöasteeseen olisi suuri. Vaikutus olisi 18–19 % suurempi kuin pelkällä kolmannella raiteella, 27 % suurempi kuin läntisellä ratayhteydellä ja 16 % suurempi kuin näiden yhteisvaikutuksella.

Vuonna 2013 valmistuneessa Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikennekäytävien kehittämisvaihtoehdot -selvityksessä Tampere–Lielähti-välille on ehdotettu uusia seisakkeita. Kapasiteetin käytön tehokkuuden näkökulmasta kyseisellä välillä ei kuitenkaan tule lisätä uusia pysähdyksiä, koska ne nostavat kapasiteetin käyttöastetta huomattavasti. Junien ajonopeudet tulisi säilyttää mahdollisimman yhtenäisinä.

Tampere–Lielähti-välin suojustusvälit ovat nykyisin hieman yli kaksi kilometriä, Lielähten liikennepaikan sisällä suojustusväli on noin kolme kilometriä. Alhainen ajonopeus huomioon ottaen opastinväli voisi todennäköisesti olla lyhyempi. Muutoksista saatavan hyödyn laskeminen on kuitenkin vaikeaa, koska se edellyttää koko Tampere–Lielähti-välin turvalaitteiden uudelleensuunnittelua ja todennäköisesti muutoksia myös Nokian ja Ylöjärven suunnilla. Suunnittelussa tulisi huomioida veturi- ja vaunukaluston jarrutuskyvyn sekä tavarajunien maksimipituuksien/-painon kehittyminen tulevaisuudessa.



Taulukko 9. Kapasiteetin käyttöasteet Tampere–Lielähti-välillä eri tarkastelutilanteissa.

Klo 06 - 22	Infrastrukturi	2020	2030	2040	Maksimi-skenaariot
Ei uutta lähiliikennettä	Nykyinen infra	34 %	36 %	39 %	44 %
	Nykyinen infra + 3. raide		23 %	25 %	28 %
	Nykyinen infra + läntinen ratayhteys			25 %	28 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h (kaukojunat + lähijunat)	Nykyinen infra		57 %	60 %	63 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h	Nykyinen infra		63 %	66 %	68 %
	Nykyinen infra + 3. raide		46 %	49 %	51 %
	Nykyinen infra + läntinen ratayhteys			51 %	54 %
Lähiliikenne 4 vuoroa/h	Nykyinen infra		84 %	88 %	90 %
	Nykyinen infra + 3. raide		61 %	65 %	67 %
	Nykyinen infra + läntinen ratayhteys			73 %	76 %
	Nyk. infra + 3. raide ja läntinen ratayhteys			62 %	65 %
	Nykyinen infra + 3. ja 4. raide			46 %	49 %
Klo 22 - 06	Nykyinen infra	11 %	9 %	9 %	11 %

## 6.6 Lielähti–Nokia–Harjuniitty

Ilman uutta lähiliikennettä Lielähti–Nokia–Harjuniitty-välin kapasiteetin käyttöaste pysyy alhaisella tasolla kaikissa ennustetilanteissa. Vuonna 2020 käyttöaste on 36 % ja nousee 39 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Maksimiskenaarioilla käyttöaste on 41 %.

Lähiliikenteen aloittaminen nostaa rataosan junamäärän todella korkeaksi yksiraiteiselle rataosalle. Jos lähiliikenne aloitetaan lähijunien ja kaukojunien yhdistelmänä, on junamäärä 67 junaa vuorokaudessa. Jos lähiliikenne muodostuu pelkästään lähijunista, on junamäärä 83 junaa vuorokaudessa.

Yksiraiteiden rataosan käytännöllisenä maksimijunamääränä on tavallisesti pidetty noin 40–50 junaa vuorokaudessa. Tällä hetkellä suurin yksiraiteisen radan junamäärä on Kokkola–Ylivieska-välillä, jossa junia kulkee 60 vuorokaudessa. Kyseistä väliä ollaan parhaillaan rakentamassa kaksiraiteiseksi. Kokkola–Ylivieska-välillä junamäärä jakautuu melko tasaisesti koko vuorokaudelle, mutta tässä tapauksessa suurin osa junista kulkisi klo 6–22 välisenä aikana.

Yksiraiteisen rataosan kapasiteetin käyttöastetta on mahdollista alentaa uusilla kohtauspaikoilla. Jos sekä Kalkun että Tesoman seisakkeiden yhteyteen toteutetaan kohtauspaikat, käyttöaste laskee ensimmäisessä liikennöintivaihtoehdossa (kaukojunat + lähijunat) 63 %:iin vuonna 2040. Toisessa liikennöintivaihtoehdossa uusilla kohtauspaikoilla päästään 82 %:iin ja näiden sekä läntisen ratayhteyden yhdistelmällä 76 %:iin.

Vaikka käyttöastetta voidaan laskea uusilla kohtauspaikoilla useita kymmeniä prosentteja, suuren junamäärän vuoksi liikenne olisi kuitenkin hyvin altista häiriöille. Useat kohtaamiset kasvattavat sekä kauko- että lähiliikenteen ajoaikoja useilla minuuteilla. Pelkästään lähijunilla tapahtuvassa liikennöinnistä vuorovälistä ei pystyttäisi muodostamaan säännöllistä. Myös tavaraliikenteen kulku päiväaikaan vaikeutuu.

Kaksoisraiteen rakentaminen mahdollistaisi säännöllisen, nopean ja ennen kaikkea sujuvan lähiliikenteen. Tällöin kapasiteetin käyttöaste olisi 30–31 %. Kaksoisraide mahdollistaisi myös lähiliikenteen vuorovälin tihentämisen tulevaisuudessa.

*Taulukko 10. Kapasiteetin käyttöasteet Lielähti–Nokia–Harjuniitty-välillä eri tarkastelutilanteissa.*

Klo 06 - 22	Infrastrukturi	2020	2030	2040	Maksimi-skenaariot
Ei uutta lähiliikennettä	Nykyinen infra	36 %	39 %	39 %	41 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h (kaukojunat + lähijunat)	Nykyinen infra		99 %	99 %	101 %
	Uusi kohtauspaikka Kalkkuun		70 %	70 %	72 %
	Uusi kohtauspaikka Kalkkuun ja Tesomalle		63 %	63 %	65 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h	Nykyinen infra		127 %	127 %	129 %
	Uusi kohtauspaikka Kalkkuun		93 %	93 %	95 %
	Uusi kohtauspaikka Kalkkuun ja Tesomalle		82 %	82 %	84 %
	Uudet kohtauspaikat ja läntinen ratayhteys			76 %	76 %
	Kaksoisraide		30 %	30 %	31 %
Klo 22 - 06	Nykyinen infra	17 %	16 %	16 %	17 %

## 6.7 Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie

Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie on tilanteeltaan hyvin samankaltainen kuin Lielähti–Nokia–Harjuniitty. Lähiliikenteen aloittaminen nostaa junamäärän nykyisestä 47:stä 119:ään vuonna 2040. Maksimiskenaarioilla junamäärä on 128. Käyttöastetta on mahdollista alentaa uusilla kohtauspaikoilla, mutta suuren junamäärän vuoksi liikennöinti olisi erittäin häiriöherkkää ja sekä lähi- että kaukoliikenteelle aiheutuisi ylimääräisiä viivytyksiä. Käytännössä voidaan sanoa, että lähijunaliikenne puolen tunnin vuorovälillä edellyttää kaksoisraiteen, koska muuten haitat ennen kaikkea kaukojunaliikenteelle kasvavat liian suuriksi.

*Taulukko 11. Kapasiteetin käyttöasteet Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie-välillä eri tarkastelutilanteissa.*

Klo 06 - 22	Infrastrukturi	2020	2030	2040	Maksimi-skenaariot
Ei uutta lähiliikennettä	Nykyinen infra	37 %	41 %	49 %	56 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h	Nykyinen infra		108 %	115 %	122 %
	Uusi kohtauspaikka Vihattulaan		79 %	85 %	91 %
	Uusi kohtauspaikka ja läntinen ratayhteys			80 %	85 %
	Kaksoisraide		38 %	40 %	44 %
Klo 22 - 06	Nykyinen infra	18 %	16 %	15 %	17 %

## 6.8 Tampere–Orivesi

Tampere–Orivesi-välin junamäärä ei ole ennusteissa suuri, mutta mitoittavan suojatusvälin pituus väleillä Järvensivu–Haviseva ja Haviseva–Orivesi nostavat käyttöasteen suhteellisen korkeaksi.

Ilman uutta lähiliikennettä käyttöaste on alhainen kaikissa ennustetilanteissa. Jos lähiliikenne aloitetaan tunnin vuorovälillä, käyttöaste nousee vuoteen 2040 mennessä 66 %:iin. Jos lähiliikenne aloitetaan puolen tunnin vuorovälillä, käyttöaste nousee yli 80 %:n. Tarvittava lisäkapasiteetti saadaan tihentämällä opastinväliä, sillä nykyiset noin 17 km välit voidaan hyvin puolittaa turvalaitemuutoksilla.

*Taulukko 12. Kapasiteetin käyttöasteet Tampere–Orivesi-välillä eri tarkastelutilanteissa.*

Klo 06 - 22	Infrastrukturi	2020	2030	2040	Maksimi-skenaariot
Ei uutta lähiliikennettä	Nykyinen infra	41 %	41 %	41 %	45 %
Lähiliikenne 1 vuoro/h	Nykyinen infra		66 %	66 %	70 %
Lähiliikenne 2 vuoroa/h	Nykyinen infra		81 %	81 %	85 %
	Turvalaitemuutokset		52 %	52 %	54 %
Klo 22 - 06	Nykyinen infra	56 %	48 %	48 %	57 %

## 6.9 Tampere–Seinäjoki

Tampere–Seinäjoki-rataosalle on ennustettu suhteellisen suurta henkilökaukoliikenteen kasvua. Ilman lähijunaliikennettä rataosan junamäärä on 66 junaa vuorokaudessa vuonna 2040 ja maksimiskenaarioilla 76 junaa vuorokaudessa. Junamäärä on todella suuri yksiraiteiselle rataosalle, mutta käyttöaste ei kuitenkaan nouse korkeaksi, koska liikenteestä suurin osa on henkilökaukojunia, joiden ajonopeudet ovat korkeita ja liikenteen rakenne hyvin säännöllistä. Vuonna 2040 käyttöaste on 56 % ja maksimiskenaarioilla 63 %.

Vaikka käyttöaste ei nouse korkeaksi, suuri junamäärä kuitenkin tarkoittaa, että sekä henkilö- että tavaraliikenteen kohtaamisista aiheutuvat viivytykset lisääntyvät. Nykyisellä aikataulurakenteella suurin osa kohtaamisista sijoittuu liikennepaikkaväleille Karhejärvi–Vahojärvi ja Ratikylä–Ylivalli. Suuri osa kohtaamisista voitaisiin poistaa tehokkaasti kyseisille väleille sijoitettavilla kaksoisraideosuuksilla.

## 6.10 Yhteenveto kapasiteettitarkasteluista

Tampere–Toijala-välillä kapasiteetin käyttöaste ei nouse liian korkeaksi ennustetuilla henkilökaukoliikenteen ja tavaraliikenteen junamäärillä. Tavaraliikenteen kulkumahdollisuudet kuitenkin huononevat junamäärän kasvaessa ja kolmannen raiteen toteuttaminen on tulevaisuudessa perusteltua kulkumahdollisuuksien parantamiseksi. Lisääntyvä henkilökaukojunien määrä aiheuttaa lisäohitustarpeita sekä tavaraliikenteelle että hitaammalle taajamajunaliikenteelle myös Toijalan eteläpuolella, erityisesti Hämeenlinna–Riihimäki-välillä. Toijalan kolmioraide on tarkasteluissa otettu mukaan vasta vuoden 2030 jälkeiseen tilanteeseen, mutta siitä olisi suuri hyöty tavaraliikenteelle jo nykytilanteessa.

Tampere–Toijala-välillä uuden lähiliikenteen aloittaminen nostaa linjaraitteiden kapasiteetin käyttöasteen melko korkeaksi, ellei kolmatta raidetta toteuteta. Myös lähiliikenteen järjestäminen tasaisella vuorovälillä on vaikeaa ilman kolmatta raidetta, koska aikataulurakenteesta johtuen henkilökaukojunat lähtevät ja saapuvat Tampereelle lähellä toisiaan. Kolmas raide tarjoaisi useampia erilaisia liikenteen järjestämismahdollisuuksia.

Neljäs raide ei ole ennustetuilla junamäärillä välttämätön. Se kuitenkin mahdollistaisi lähiliikenteen huomattavan kasvattamisen tulevaisuudessa kohti kaupunkiratamaista liikennöintiä ja parantaisi tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia.

**Tampere–Lielähti-välillä** nykyinen ratakapasiteetti on riittävä jos lähiliikenne aloitetaan puolen tunnin vuorovälillä vain toisella ratasuunnalla (Ylöjärvi tai Nokia). Jos lähiliikenne aloitetaan molemmilla ratasuunnilla, on kolmas raide välttämättömyys. Kolmannella raiteella voidaan siirtää tavaraliikenne ja osa lähiliikenteestä pois nykyisiltä linjaraiteilta. Toimenpide vapauttaisi linjaraiteiden kapasiteettia yli 20 %, joka olisi tällöin riittävä.

Neljäs raide Tampere–Lielähti-välillä ei ole ennustetuilla junamäärillä välttämätön. Se kuitenkin mahdollistaisi Nokian ja Ylöjärven suuntien liikenteen eriyttämisen omille raiteilleen, joka poistaisi kokonaan ristiinajon Lielahdessa. Neljäs raide pudottaisi kapasiteetin käyttöastetta huomattavasti enemmän kuin muut vaihtoehdot ja mahdollistaisi lähiliikenteen voimakkaan kasvattamisen tulevaisuudessa.

Ensisijaisena kehittämistoimenpiteenä Tampere–Lielähti-välillä sekä Tampereen ja Lielahden liikennepaikoilla tulisi tarkastella turvalaitemuutoksia ja ajonopeuksien harmonisointia. Niillä voidaan todennäköisesti tehostaa nykyisen ratakapasiteetin käyttöä. Tampere–Lielähti-välille ei tule toteuttaa uusia lähijunaseisakkeita, koska pysähdykset kasvattavat kapasiteetin käyttöastetta huomattavasti.

**Lielähti–Nokia–Harjuniitty-välin** junamäärä kasvaa voimakkaasti kun lähiliikenne aloitetaan. Jos lähiliikenne alkaa puolen tunnin vuorovälillä kaukojunien ja lähijunien yhdistelmänä, uusilla kohtauspaikoilla voidaan laskea käyttöaste 63 %:iin. Vaikka kapasiteetti on tällöin riittävä, on liikenne kuitenkin vaikeaa järjestää tasaisella vuorovälillä ja useista kohtaamisista johtuen sekä henkilö- että tavaraliikenteen viivytykset lisääntyvät. Lähiliikenteen aloittaminen puolen tunnin vuorovälillä pelkästään lähijunilla edellyttää käytännössä toisen raiteen rakentamista. Ilman sitä aikataulusta on vaikeaa muodostaa säännöllistä ja liikenne olisi hyvin altista häiriöille.

**Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie-välillä** tilanne on samanlainen kuin Lielähti–Nokia-välillä. Lähiliikenteen aloittaminen nostaa junamäärän erittäin suureksi ja liikennöinti yhdellä raiteella on vaikeaa. Käytännössä lähijunaliikenne vaatii toisen raiteen, koska muuten viivytykset erityisesti henkilökaukoliikenteelle kasvavat liian suuriksi.

**Tampere–Orivesi-välillä** ennustettu junamäärä ei ole suuri, mutta Järvensivu–Haviseva- ja Haviseva–Orivesi-välien suuren suojustusvälin vuoksi käyttöaste kasvaa suhteellisen korkeaksi. Tunnin vuorovälillä lähijunaliikenne ei välttämättä edellytä uusia investointeja, mutta liikenteen sujuvuuden kannalta turvalaitemuutokset olisivat perusteltuja. Puolen tunnin vuorovälillä muutokset tulevat välttämättömiksi.

**Läntisen ratayhteyden** vaikutus kapasiteetin käyttöasteeseen on yleisesti, että se poistaa päiväaikaan kulkevat tavarajunat linjaraiteilta. Koska suurin osa tavaraliikenteestä voidaan jatkossakin ajaa öisin ja vuorokauden hiljaisempina tunteina, ei tämä vaikutus kasva millään yhteysvälillä suureksi.

Tampere–Toijala-välillä läntisen ratayhteyden vaikutus olisi hyvin vähäinen, koska se ei lisää ratakapasiteettia lainkaan Vanattaran pohjoispuolella olevan erkaantumiskohdan ja Toijalan välillä. Tampere–Lielähti-välillä sekä Lielähti–Nokia–Harjuniitty- ja Lielähti–Ylöjärvi–Siltatie-väleillä vaikutus olisi huomattavampi, mutta myös näillä rataosilla nykyisen radan yhteyteen toteutettavilla investoinneilla saadaan huomattavasti suurempi liikenteellinen hyöty. Läntisen ratayhteyden voidaan katsoa siirtävän jonkin verran nykyisen radan yhteyteen toteutettavien investointien tarvetta, muttei pidemmällä tähtäimellä kuitenkaan korvaavan niitä.

Lähijunaliikenteen toimintaedellytyksiä läntinen ratayhteys parantaisi hyvin vähän, koska tavaraliikenne voidaan myös tulevaisuudessa ajaa pääasiassa vuorokauden hiljaisempina tunteina. Ruuhkaisimpien tuntien aikana, jolloin lähi- ja kaukoliikenteen junamäärä ja sitä kautta myös kapasiteettitarve on suurin, tavarajunia liikennöi vain yksittäisiä. Näiden tuntien kapasiteetin käyttöasteessa läntisen ratayhteyden vaikutus olisi hyvin pieni.



## 7 Johtopäätökset

Tässä selvityksessä laaditut kapasiteettitarkastelut pohjautuvat valtakunnallisiin henkilökaukoliikenteen ja tavaraliikenteen ennusteisiin, jotka on päivitetty Pirkanmaan rataverkon osalta, sekä Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen visio-tilanteen junamääriin. Ennusteita voidaan pitää joiltain osin hyvin optimistisinä ja niiden toteutumiseen liittyy useita epävarmuustekijöitä. Toisaalta myös joitain kuljetuksia lisääviä muutostekijöitä kuten esimerkiksi uuden rautatiekuljetuksia käyttävän tuotantolaitoksen avaamista on mahdotonta arvioida ennalta. Tämän vuoksi on tärkeää, että ennusteita ja kapasiteettitarkasteluissa saatuja tuloksia peilataan jatkossa toimintaympäristön muutostekijöiden ja junamäärän tapahtuneeseen kehitykseen.

Rataverkon kokonaisvälityskyky on yhtä suuri kuin sen liikenteellisen pullonkaulan välityskyky. Henkilöliikenteessä tarkastelualueen pullonkaulaksi on muodostunut Tampereen henkilöratapiha, jonka laiturikapasiteetti on jo nykytilanteessa ajoittain riittämätön. Henkilöratapihan suunnitellut muutokset ja uusi välilaituri ovat välttämättömiä, jotta liikennettä voidaan tulevaisuudessa kasvattaa.

Kaksi uutta laituriraidetta eivät kuitenkaan ole merkittävä parannus, jos henkilökaukoliikenteen junamäärä kehittyy ennustetusti. Tällöin lähiliikenteen laajamittainen kehittäminen voi aiheuttaa Tampereen henkilöratapihan muodostumisen uudelleen rataverkon pullonkaulaksi.

Tavaraliikenteen kulkumahdollisuudet heikkenevät erityisesti pääradalla Tampereen eteläpuolella henkilökaukoliikenteen junamäärän kasvaessa. Tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä voidaan parantaa useilla pienemmillä toimenpiteillä. Tällaisia ovat mm. Tampereen tuloratiapihan uusi ohitusraide ja uusien 750 m raiteiden toteuttaminen. Nämä toimenpiteet parantavat myös henkilöliikenteen sujuvuutta poistamalla tavaraliikenteen linjaraiteilta ratapihan kohdalla ja vähentämällä tavarajunien määrää rataverkolla.

Toijalan kolmioraiteesta olisi merkittävä hyöty tavaraliikenteelle jo nykytilanteessa. Kolmioraide poistaisi Riihimäki–Turku-suunnan junien kääntymistarpeen Tampereella, joka lyhentäisi ajoaikoja ja olisi siten merkittävä kustannussäästö. Samalla se vähentäisi Tampere–Toijala-välin liikenteellistä kuormitusta.

Kolmioraiteen ohella myös Tampere–Toijala-välin kolmannen raiteen toteuttamiselle on olemassa perustelut jo ennen lähiliikenteen aloittamista puolen tunnin vuorovälillä, sillä tavaraliikenteen ohitustarve ja viivytykset kasvavat henkilökaukoliikenteen lisääntyessä. Ilman kolmatta raidetta lähiliikenteen aloittaminen puolen tunnin vuorovälillä on haastavaa ja radan kuormitus kasvaa lähelle sen käytännöllistä ylärajaa.

Lielähti–Nokia–Harjuniitty-välillä lähiliikenne edellyttää minimissään kohtaamismahdollisuuden toteuttamista uusille seisakkeille. Liikennepaikkamuutoksilla lähiliikenne on mahdollista aloittaa siten, että puolen tunnin vuoroväli muodostuu lähijunista ja kaukojunista. Tämä edellyttää, että kaukojunien aikataulu muutetaan säännölliseksi. Rataosan junamäärä kasvaa merkittävästi lähiliikenteen alkaessa. Vaikka kapasiteetin käyttöaste saadaan laskettua kohtuulliselle tasolle uusilla kohtauspaikoilla, tarkoittavat lisääntyvät kohtaamiset kuitenkin ylimää räisiä aikalisiä sekä lähi- että kaukoliikenteen ajoaikoihin. Useista kohtaamisista johtuen liikenne on häiriöherkkää. Myös tavaraliikenteen kulku vaikeutuu.

Lähiliikenteen aloittaminen Tampere–Nokia–Harjuniitty-välillä puolen tunnin vuorovälillä pelkästään lähijunilla edellyttää käytännössä toisen raiteen rakentamista. Ilman sitä aikataulusta on vaikeaa muodostaa säännöllistä ja liikenne olisi hyvin altista häiriöille.

Lähiliikenteen aloittaminen Tampere–Ylöjärvi–Siltatie-välillä puolen tunnin vuorovälillä edellyttää myös toisen raiteen rakentamista. Vaikka uusilla kohtauspaikoilla voidaan alentaa käyttöastetta, on junamäärä kuitenkin liian suuri yksiraiteiselle rataosalle. Pääradan kaukojunille aiheutuisi lähijunaliikenteestä useiden minuuttien viivytyksiä, jota ei voida pitää hyväksyttävänä.

Tampere–Lielähti-välin kehittämistarpeet riippuvat lähiliikenteen kehittymisestä Tampere–Nokia–Harjuniitty- ja Tampere–Ylöjärvi–Siltatie-väleillä. Kapasiteetti on riittävä, jos lähiliikenne alkaa ainoastaan Nokian suunnalla puolen tunnin vuorovälillä. Jos lähiliikenne alkaa myös Ylöjärven suunnalla puolen tunnin vuorovälillä, nousee käyttöaste yli sen käytännöllisen ylärajan. Tällöin Tampere–Lielähti-välille vaaditaan kolmas raide. Läntisellä ratayhteydellä pystytään siirtämään kolmannen raiteen toteuttamistarvetta, mutta pidemmällä tähtäimellä se ei kuitenkaan korvaa nykyisen radan yhteyteen toteutettavia lisäraiteita. Neljäs raide olisi optimaalisin ratkaisu, mutta se ei ole ennustetuilla junamäärillä välttämätön.

Lisäraiteiden toteuttaminen Tampere–Lielähti-välille on haastavaa ratakäytävän yhdyskuntarakenteen ja maankäytön rajoitteiden vuoksi. Lisäraiteista on laadittu tilantarvetarkastelu vuonna 2009. Toteuttamismahdollisuuksien tarkempi selvittäminen on kuitenkin todettu tarpeelliseksi. Selvityksessä tulee tarkastella myös rautatieliikenteen melu- ja värinävaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

Tampere–Lielähti-välin ensisijaisena kapasiteetin parantamistoimenpiteenä tulisi selvittää turvalaitemuutoksilla ja ajonopeuksien harmonisoinnilla saatavia hyötyjä. Tampere–Lielähti-välille ei tule toteuttaa uusia lähijunaseisakkeita, koska ne kasvattavat kapasiteetin käyttöastetta merkittävästi.

Tampere–Orivesi-välillä ratakapasiteetti on riittävä, jos lähiliikenne alkaa tunnin vuorovälillä. Kapasiteettia on kuitenkin jo nykytilanteessa mahdollista tehostaa kustannustehokkaasti turvalaitemuutoksilla. Muutokset mahdollistaisivat myös lähiliikenteen aloittamisen puolen tunnin vuorovälillä.

Tampere–Seinäjoki-rataosa on yksiraiteinen ja junakohtaamiset aiheuttavat viivytyksiä sekä henkilö- että tavaraliikenteen ajoaikoihin. Viivytykset lisääntyvät tulevaisuudessa jos junamäärä kasvaa ennustetusti. Kohtaamisia voitaisiin poistaa tehokkaasti Parkanon etelä- ja pohjoispuolille sijoitettavilla kaksoisraideosuuksilla.

Läntisen ratayhteyden merkittävin liikenteellinen vaikutus on, että se poistaa päiväaikaan kulkevat tavarajunat linjaraiteilta. Koska tavaraliikenne voidaan jatkossakin ajaa pääosin yöaikaan ja vuorokauden hiljaisempina tunteina, ei tämä vaikutus kasva millään yhteysvälillä niin suureksi, että läntisellä ratayhteydellä voitaisiin korvata nykyisen radan yhteyteen toteutettavia investointeja. Lähiliikenteen laajamittainen kehittäminen edellyttää lisää ratakapasiteettia erityisesti ruuhkaisimmille tunneille ja tämä lisäkapasiteetti saadaan vain nykyisen radan yhteyteen toteutettavilla lisäraiteilla. Toisaalta läntinen ratayhteys kuitenkin parantaisi tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia Tampereen kohdalla vähentämällä sen riippuvuutta henkilöliikenteen aikatauluista.



Tampereen järjestelyratapihan siirto tulee nähdä ennen kaikkea maankäytön kehittämishankkeena. Eri ratasuuntien liikenteelliseen kuormitukseen sillä ei ole vaikutusta. Tämän vuoksi ratapihan siirtoa ei ole tässä työssä tarkasteltu muiden infrastruktuuri-investointien rinnalla rataverkon kapasiteettia lisäävänä toimenpiteenä. Myöskään ratapihan laajentaminen ei ole tarpeen, sillä tulevaisuudessa tavaraliikenteen kuljetusjärjestelmä tulee kehittymään entistä enemmän kohti suorien junien käyttöä, mikä vähentää vaihtotyön tarvetta ratapihoilla.

## Lähteet

Etelä-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen. Ratahallintokeskus. Helsinki 2009.

Jyväskylä–Tampere–Helsinki-ratayhteyden nopeuttaminen, liikennejärjestelmätason esiselvitys. Keski-Suomen liitto ja Liikennevirasto. Helsinki 2013.

Lentoaseman kaukoliikennerrata, Ratayhteysselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2010.

Liikenneolosuhteet 2035, rautateiden henkilöliikenteen ennustetarkasteluja. Liikennevirasto. Helsinki 2011.

Lisäraiteiden aluevarausuunnittelu rataosuudella Tampere–Toijala. Liikennevirasto ja Pirkanmaan liitto. Helsinki 2012.

Pirkanmaan rataverkon lisäraiteiden tilantarvetarkastelut, maankäyttörajoitteiden kartoitus. Pirkanmaan liitto. Tampere 2010.

Rataverkon raakapuun terminaali- ja kuormauspaikkaverkon kehittäminen, kaikki kuljetusmuodot kattava selvitys. Liikennevirasto. Helsinki 2011.

Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2030. Liikennevirasto. Helsinki 2010.

Rautatietilasto 2012. Liikennevirasto. Helsinki 2012.

Tampere, henkilöratapihan muutos, yleissuunnitelma, suunnitelmaselostus. Liikennevirasto. Helsinki 2010.

Tampereen järjestelyratapihan siirtoselvitys. Ratahallintokeskus, VR-Konserni ja Pirkanmaan liitto. Helsinki 2007.

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys, loppuraportti. Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä, Mänttä-Vilppulan, Juupajoen, Sastamalan ja Akaan kunnat. Tampere 2012.

Tampereen läntinen oikorata, esiselvitys. Pirkanmaan liitto. Tampere 2008.

Tampereen läntisen oikoradan esiselvityksen tarkistaminen. Pirkanmaan liitto. Tampere 2011.

Tampereen seudun lisäraiteet – tilantarvetarkastelu. Ratahallintokeskus ja Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä. Tampere 2009.

Tarveselvitys Tampere–Pori/Rauma. Liikennevirasto. Helsinki 2011.





